RAPPORT

SUR LES

SUBSTANCES VÉGÉTALES ET ANIMALES,

FAIT A LA COMMISSION FRANÇAISE

DU JURY INTERNATIONAL

DE L'EXPOSITION UNIVERSELLE DE LONDRES

PAR M. PAYEN,

MEMBRE DE L'INSTITUT,

PROFESSEUR AU CONSERVATOIRE IMPÉRIAL DES ARTS ET MÉTIERS ET À L'ÉCOLE CENTRALE DES ARTS ET MANUFACTURES,

SECRÉTAIRE PERPÉTUEL DE LA SOCIÉTÉ IMPÉRIALE ET CENTRALE D'AGRICULTURE, ETC.

PARIS.

IMPRIMERIE IMPÉRIALE.

M DCCC LV.

Digitized by the Internet Archive
in 2018 with funding from
Getty Research Institute

https://archive.org/details/rapportsurlessub00paye

RAPPORT

SUR LES

SUBSTANCES VÉGÉTALES ET ANIMALES.

2400

RAPPORT

SUR LES

SUBSTANCES VÉGÉTALES ET ANIMALES,

FAIT A LA COMMISSION FRANÇAISE

DU JURY INTERNATIONAL

DE L'EXPOSITION UNIVERSELLE DE LONDRES,

PAR M. PAYEN,

MEMBRE DE L'INSTITUT,

PROFESSEUR AU CONSERVATOIRE IMPÉRIAL DES ARTS ET MÉTIERS ET À L'ÉCOLE CENTRALE DES ARTS ET MANUFACTURES,

SECRÉTAIRE PERPÉTUEL DE LA SOCIÉTÉ IMPÉRIALE ET CENTRALE D'AGRICULTURE, ETC.

PARIS.

IMPRIMERIE IMPÉRIALE.

M DCCC LV.

COMITÉ FRANÇAIS DES EXPOSITIONS À L'ÉTRANGER
N° 795
BIBLIOTHÈQUE

IVe JURY.

SUBSTANCES VÉGÉTALES ET ANIMALES,

MATIÈRES PREMIÈRES

OU AGENTS DES MANUFACTURES, DES AMEUBLEMENTS

ET DES DÉCORS;

PAR M. PAYEN,

MEMBRE DE L'INSTITUT, ETC.

COMPOSITION DU IVe JURY.

MEMBRES.

MM. le professeur Richard Owen[1], directeur du collége des chirurgiens, à Londres, Président.....	Angleterre.
A. Payen, membre de l'Académie des sciences, professeur au Conservatoire des arts et métiers et à l'École centrale de Paris, Vice-Président.....	France.
E. S. Duncan, juge.....	États-Unis.
le docteur J. F. Royle, professeur de matière médicale au collége du Roi, à Londres.....	Angleterre.
N. Wallich, de Londres, ancien directeur du Jardin botanique de Calcutta.....	Angleterre.
E. Solly[2], professeur de chimie, à Addiscombe....	Angleterre.
Ramon de la Sagra, correspondant de l'Institut de France.....	Espagne.
F. Weyhe, conseiller des affaires intérieures.....	Zollverein.

ADJOINT.

M. Georges Peterson, membre du Comité scientifique des domaines, titulaire de la XXVIIIe classe.....	Russie.

[1] Rapporteur pour la section des *Substances animales*.
[2] Rapporteur pour la section des *Substances végétales*.

INTRODUCTION.

On ne saurait mettre en doute la grande importance des matières premières tirées des végétaux et des animaux, et qui sont destinées aux diverses industries manufacturières ou agricoles.

De leur choix, des soins apportés dans leur première préparation, des procédés spéciaux appliqués à leur amélioration ou à leur conservation, dépendent en grande partie les succès des opérations ultérieures qui les transforment en produits variés d'une foule d'industries : filature, tissage, impressions, teintures, ébénisterie, tabletterie, incrustations, raffineries, savonneries, parfumerie, papeterie, fabriques de papiers de tenture ou de décors, produits variés de plusieurs grandes industries fondées sur l'emploi du caoutchouc et de la gutta-percha, qui fournissent à l'agriculture, aux mines, aux arts, à la guerre, à la marine et à l'économie domestique une foule d'objets usuels.

Tous les membres du IVe Jury étaient parfaitement d'accord sur ces principes généraux. Ce ne fut que dans des cas particuliers, assez rares, que quelques dissentiments ont pu se manifester : les difficultés à cet égard, parfois assez graves d'abord, ont fini par s'aplanir complétement, grâce au bon vouloir de tous, et plus particulièrement encore à l'extrême urbanité du président, à son impartialité bienveillante, que l'on pourrait justement appeler chevaleresque [1].

Le rapport général de la section, qui avait été dévolu pour le règne animal au professeur Owen et pour le règne végétal

[1] Quelques faits éminemment honorables pour le célèbre président du IVe Jury me semblent dignes d'être cités ici. Il avait été décidé, dans une première réunion, que toutes les discussions auraient lieu en anglais. Cette mesure gênait, dans notre section, plusieurs Jurés étrangers à l'Angleterre et à la France; ils eussent préféré l'adoption du langage français. A défaut de pouvoir les satisfaire à cet égard, M. le professeur Owen

au professeur Solly, est empreint de cet esprit de justice et de bonne confraternité envers les exposants et les jurés de toutes les nations ; il reproduit fidèlement les conclusions et la plupart des expressions mêmes des opinions librement exprimées qui ont prévalu. Je n'y trouve rien à critiquer; je tâcherai seulement de le compléter sur quelques points.

Quant à l'ordre suivant lequel les matières doivent être traitées, il m'a semblé que ce serait une méthode naturelle, allant du simple au composé, que d'exposer en premier lieu, parmi les substances végétales, celles qui formées presque entièrement de cellulose, élément des tissus des plantes, constituent les fibres textiles végétales, coton, lin, chanvre, etc.; de passer, en second lieu, aux principes immédiats secrétés dans les tissus : amidon, fécule, gommes, huiles, suifs, résines, tanin, caoutchouc, gutta-percha, matières colorantes ; de présenter, en troisième lieu, les tissus incrustés de diverses substances (ligneuses, colorables, colorées, grasses, azotées) qui constituent les bois durs, les bois colo-

s'efforçait toujours d'aider ses collègues à résumer chaque discussion, comme à faire ressortir l'opinion de chacun. Ce fut grâce aussi à ces bonnes dispositions que le nombre, proportionnellement plus grand, des jurés anglais ne fut pas un obstacle à faire prévaloir l'opinion qui leur était opposée. Dans deux circonstances, la bienveillance de nos collègues alla au devant et une fois même au delà de nos désirs : tous les membres de la section avaient remarqué le magnifique aspect de l'une des soies gréges exposées dans le département français : d'un assentiment unanime, les jurés anglais accueillirent la proposition de décerner une médaille du Conseil à l'exposant; il fallut que l'un des jurés de France fît connaître l'incertitude de l'économie pratique du procédé, pour décider le rejet de la proposition.

Dans une autre occasion plus remarquable encore, M. le professeur Owen se chargea de défendre l'avis de la section en majorité, contre l'avis de la minorité et contre son opinion personnelle, devant le Conseil des présidents; il voulut même qu'un juré français vînt l'aider à soutenir cet avis, qui proposait une grande médaille en faveur de l'un de nos compatriotes: sans déguiser l'opinion qu'il avait personnellement émise, et que sa délicatesse l'obligeait de faire connaître, il parvint à décider un vote favorable à l'exposant français.

rants, le liége, etc., et d'arriver ainsi aux produits d'altération ou de carbonisation qui donnent le charbon végétal et les hydrocarbures pyrogénés.

J'ai cru devoir suivre un ordre semblable relativement aux substances tirées des animaux, en traitant d'abord des matières textiles, laines, crins, soies; des substances incrustées ou dures, ivoire, écaille, corne, nacre de perles, perles; des produits d'organismes spéciaux, éponges, baudruche, ichthyocolle, gélatine, colle forte, albumine, cochenille, carmin; enfin, des matières carbonisées, charbons d'os et d'ivoire.

FIBRES TEXTILES VÉGÉTALES.

Toutes ces fibres, extraites de parties semblables ou différentes de divers végétaux : des parties corticales du chanvre, du lin, etc., des feuilles de l'agave americana, des poils de la graine du cotonnier, etc., sont identiques dans leur composition élémentaire; toutes aussi sont formées de tubes plus ou moins allongés, mais elles diffèrent beaucoup entre elles par leur diamètre, la cohésion et l'épaisseur de leurs parois, par la force d'adhérence des soudures qui réunissent bout à bout les tronçons de tubes, de distance en distance, dans leur longueur; par la résistance des matières étrangères qui agglutinent plusieurs de ces fibres textiles. En un mot, elles varient en raison de la finesse, de la longueur, de la ténacité et de la résistance qu'elles offrent aux actions mécaniques et chimiques, exercées soit durant leurs préparations, soit par suite de l'usage qu'on en fait.

Une autre cause de variation dans la qualité des fibres textiles tient aux procédés et aux soins employés pour les épurer, soit à l'aide des actions mécaniques, soit par les opérations du rouissage et du blanchiment.

Nous avons eu à examiner sous ces divers points de vue les nombreux échantillons parvenus à l'Exposition universelle.

COTON.

ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE.

La plus grande et la plus belle collection des différents cotons commerciaux se trouvait rangée dans le vaste emplacement réservé pour les produits des États-Unis.

Les qualités si remarquables des cotons dits *longues soies*, par leur finesse, leur aspect soyeux et leur ténacité, semblent dues principalement aux circonstances naturelles du sol et du climat[1]. Ces excellentes qualités commerciales résultent aussi de l'espèce ou de la variété, de l'amélioration des cultures, des soins à la récolte, des procédés d'extraction des

[1] Dans la pensée de donner aux colons algériens des indications sur une des circonstances qui accompagnent la production des cotons de première qualité, extrêmement fins, les plus estimés des États-Unis d'Amérique, M. le maréchal Vaillant, ministre de la guerre, membre de l'Institut, fit venir de Charleston des échantillons du sol pris, par les soins de M. de Choiseul, consul de France, dans trois localités, au-dessous de la couche végétale, cette couche n'ayant elle-même qu'une épaisseur de 24 centimètres 75 millimètres.

Les analyses que M. le maréchal ministre de la guerre voulut bien me confier ont offert les résultats suivants :

Dosage de l'azote.

	SOL SUPÉRIEUR pris à 24cent,4 de profondeur.	SOL INFÉRIEUR pris à 97cent,45 de profondeur.
	%	%
N° 1. Terre provenant de la plantation n° 1....	Azote 0 ,0780	Azote 0 ,0130
N° 2. Terre provenant d'une plantation voisine de la première.....	— 0 ,0560	— 0 ,0297
N° 3. Terre provenant d'une plantation située à quatre heures de distance.....	— 0 ,0850	— 0 ,0877

graines, du mode d'emballage, qui ne laissent rien à désirer sous les rapports essentiels de la loyauté des assortiments et

Analyse du sol supérieur.

	TERRE N° 1.	TERRE N° 2.	TERRE N° 3.
Silice	93,0	94,5	95,0
Alumine et oxyde de fer	1,0	0,5	0,5
Carbonate de magnésie et traces de chaux	3,5	2,5	3,0
Eau, sels alcalins, matières organiques et pertes.	2,5	2,5	1,5
	100,0	100,0	100,0

Tamisages.

		TERRE passant au tamis n° 90.	TERRE passant au tamis n° 80.	RESTE sur le tamis n° 80.	
Terre n° 1.	Sol supérieur...	23,1	66,9	10,0	100,0
	Sol inférieur...	31,8	66,2	6,2	100,0
—— n° 2.	Sol supérieur...	53,2	34,1	12,7	100,0
	Sol inférieur...	22,5	70,1	7,4	100,0
—— n° 3.	Sol supérieur...	61,0	30,8	8,2	100,0
	Sol inférieur...	61,5	32,3	6,2	100,0

Il résulte des tableaux ci-dessus de ces analyses, que la terre en question, aux deux profondeurs de 24c et de 97c se compose d'un sable très-fin, plus fin encore dans la couche supérieure que dans la couche inférieure.

La terre du n° 3 est celle qui, pour les deux couches, laisse le moins de sable sur le tamis n° 80; vient ensuite la terre n° 1, puis celle du n° 2.

Sous le rapport de la matière organique azotée, on remarque le même ordre : le n° 3 est le sol le plus riche, et sa richesse est aussi grande à 3 pieds de profondeur qu'à 9 pouces, tandis que le terrain n° 2 contient moitié moins à 3 pieds, et le n° 1 six fois moins qu'à 9 pouces. Le n° 1 vient ensuite, puis enfin le n° 2, bien qu'encore ici les différences soient légères.

Les trois échantillons contiennent une faible dose de carbonate de magnésie, et seulement des traces de carbonate de chaux.

des soins intelligents pour la bonne conservation pendant les voyages[1].

Il eût été impossible de faire un choix assuré parmi les dignes représentants de l'un des plus grands commerces internationaux[2]. Aussi la section, d'un avis unanime, a-t-elle proposé de décerner la grande médaille au Gouvernement des États-Unis, pour cette magnifique collection; la récompense fut ensuite votée par le Conseil des présidents.

ALGÉRIE.

Les cotons améliorés se trouvaient au nombre des produits dont la remarquable collection valut une grande médaille

A cet égard, les plus fortes proportions se trouvent dans le n° 1; vient ensuite le n° 3, puis le n° 2.

Ces trois terres ne renferment que 1/2 à 1 centième d'alumine et d'oxyde de fer.

On voit qu'en définitive ces trois terres sont très-siliceuses, formées d'un sable très-fin, pauvre en calcaire et en matière organique.

Nota. Les deux tamis employés à la séparation des parties les plus ténues étaient garnis de toile métallique, indiquée dans le commerce sous le n° 80, représentant 80 fils de trame et 80 fils de chaîne sur la longueur d'un *pouce* ou 27 millimètres, et sous le n° 90, offrant sur la même longueur 90 fils dans chaque sens, correspondant à 36 fils pour 1 centimètre, ou à 1296 mailles dans un centimètre carré.

[1] Les différentes variétés du cotonnier peuvent être rangées dans les quatre espèces suivantes, d'après les recherches du docteur Royle :

1° Cotonnier herbacé (*Gossypium herbaceum* ou *Indicum*), plante cultivée dans l'Inde, la Chine, l'Arabie, la Perse, l'Asie Mineure et plusieurs parties de l'Afrique; 2° Cotonnier en arbre (*Gossypium arboreum*), cotonnier indigène de l'Inde; 3° Cotonnier des Barbades (*Gossypium Barbadense*) ou Cotonnier des Indes occidentales, dont les plants de la Nouvelle-Orléans et de la Georgie sont des variétés : introduit depuis très-longtemps dans l'île de la Réunion, il fut de là importé dans les Indes; 4° Cotonnier du Pérou (*Gossypium Peruvianum* ou *acuminatum*), qui fournit les cotons de Pernambouc, du Pérou, de Maranham et autres du Brésil.

[2] En 1849, sur une importation totale de 755,469,012 livres dans la Grande-Bretagne, les États-Unis ont fourni 684,504,050 livres, c'est-à-dire 83,9 pour 100; ce sont aussi les cotons d'Amérique qui subviennent à la plus grande partie de la consommation des 65 millions de kilogrammes introduits annuellement en France.

votée par le Conseil, conformément à la proposition du IVe Jury. Nous indiquerons plus loin les noms des exposants de ce département français qui méritèrent des récompenses pour la culture du cotonnier, nous bornant à dire ici que les beaux échantillons des cotons longue soie provenant des meilleures graines d'Amérique n'ont pas dégénéré, et semblent présager un succès plus assuré que celui des cultures de différentes variétés dans l'Inde anglaise.

Procédé Mercer.

Une invention très-originale et digne d'intérêt s'est offerte à notre examen : l'auteur, M. Mercer, manufacturier anglais, annonçait qu'il était parvenu à modifier économiquement la fibre du coton de manière à changer les propriétés physiques et chimiques de cette substance filamenteuse, à transformer l'apparence d'un ruban plat et mou que montre, sous le microscope, chaque fibre du coton, en une forme cylindrique plus ou moins déterminée; changeant aussi, sans en amoindrir la solidité, l'aspect des tissus fabriqués, tout en leur donnant des propriétés chimiques nouvelles, notamment la faculté d'absorber et de retenir une plus forte proportion de matière colorante, d'affecter dès lors des teintes plus intenses et plus vives.

Après avoir vérifié ces faits curieux, le IVe Jury a voté une grande médaille pour l'auteur, plutôt en vue de récompenser son invention remarquable, applicable à l'une des plus importantes matières premières des manufactures, que de signaler un progrès définitivement acquis ou réalisé manufacturièrement sur une large échelle ; le Conseil des présidents confirma cette récompense.

Depuis que ces choses se passaient à Londres, j'ai voulu approfondir l'étude du phénomène et chercher à le mieux faire comprendre en le rapportant à des faits analogues antérieurement connus. Voici ce que j'ai pu constater :

Lorsque l'on plonge des fils ou tissus de coton, comme l'a indiqué M. Mercer, dans une forte solution de potasse ou de

soude caustique, les fibres se gonflent, les parois si minces des tubes (formant les poils implantés sur la graine du cotonnier) s'épaississent, la longueur diminue, le volume total reste sensiblement le même. La cellulose, gonflée, devenue plus poreuse, doit, après le rinçage, absorber en plus grande quantité les liquides et fixer une plus forte proportion de matière tinctoriale; le tissu, alors plus serré, contenant par centimètre 24 fils de chaîne et 28 de trame, s'est rétréci, la chaîne de 0,17 et la trame de 0,10 : le retrait d'une toile de lin, portant sur 1 centimètre carré 20 fils de chaîne et 22 de trame, a été pour la chaîne 0,09, pour la trame 0,06. Le papier à lettre s'est retiré, dans les deux sens, de 0,075.

On comprend mieux la réaction si on la compare à l'effet analogue produit sur une matière à structure plus délicate, douée d'une faible cohésion, offrant toutefois une composition élémentaire identique avec celle de la cellulose ou de toutes les fibres textiles végétales : lorsqu'on met en contact l'amidon ou la fécule avec une solution contenant quelques centièmes de soude ou de potasse caustique, on voit, sous le microscope, les couches emboîtées, constituant les granules, se gonfler au point que les dimensions acquièrent quatre ou cinq fois le diamètre primitif. Une combinaison s'est effectuée entre l'alcali et la matière amylacée, sans altérer sa composition chimique, même lorsqu'on laisse le contact se prolonger plus d'une année, car la substance, débarrassée de la base alcaline par un acide faible et par des lavages à l'eau, reprend ses caractères chimiques, notamment la propriété de se teindre, lorsqu'elle est hydratée, en *bleu* indigo par la solution d'iode.

Il y a donc lieu de croire que les fils et les tissus de coton traités de même seront durables, et que l'on pourra mettre à profit les nouvelles propriétés qu'ils auront acquises ; que même on pourrait appliquer à des objets de toilette ou d'ornement l'effet de plissement produit sur l'étoffe de coton par une impression de soude caustique épaissie avec l'amidon et la forme de feston donnée directement par l'immersion d'un seul côté d'une bande de toile dans la solution alcaline.

EXPOSANTS AMÉRICAINS.

Après avoir, comme nous l'avons dit page 7, voté la grande médaille pour l'ensemble des cotons exposés venant d'Amérique, le Jury voulut signaler en particulier onze des principaux planteurs; il a décerné à chacun d'eux une médaille de prix *ex æquo :* ce sont MM. S. Bond, de Memphis; Hampton, de Charleston (Caroline du Sud); G. L. Holmes, de Memphis (Tennessee); J. V. Jones, J. R. Jones, W. W. M. Cleod et Seabrook, de Charleston (Caroline du Sud); D. Lak, de Memphis (Tennessee); J. B. Merry Weather, de Montgomery (Alabama); J. J. Nailor, de Viesburgh (Missouri); J. Pope, de Memphis.

On accorda en outre deux mentions honorables à MM. Truesdale, Jacob et Cie, de New-York, et à M. Ely Rayner, pour leur collection instructive d'échantillons de cotons bruts.

COTONS DES INDES ORIENTALES.

Après les États-Unis d'Amérique, la compagnie anglaise des Indes Orientales met dans le commerce les plus grandes quantités de cotons bruts. Cette puissante compagnie a fourni, en 1849, à la métropole 70,838,515 kilogrammes, représentant 9, 3 p. o/o de la consommation totale; une quantité plus considérable encore est expédiée par les Indes en Chine : elle forme une grande partie des 45 millions de kilogrammes que reçoit ce pays de l'Amérique et de l'Inde. La Chine obtient en outre 65 millions de kilogrammes de ses propres cultures.

La production dans ces contrées est d'ailleurs en voie de progrès; on peut en juger en comparant les importations en Angleterre des cotons d'Amérique avec celles des Indes pour les trois années de 1830, 1840 et 1850 : les premières furent graduellement accrues dans les rapports de 500,000 à 950,000 et 1,200,000 balles, tandis que l'accroissement des importations de l'Inde offrit la progression de 67,000,

163,000 et 300,000 balles : celles-ci étaient donc plus que quadruplées (ou quatre fois et demie plus considérables), tandis que les premières ne s'étaient guère que doublées, ou étaient devenues seulement deux fois 4/10 plus fortes.

Les améliorations dans la culture, la récolte, la séparation des graines et les soins d'emballage paraissent loin d'avoir suivi les progrès du commerce, et sous ce rapport laisseraient beaucoup à désirer. Sans ces circonstances défavorables, et en considérant l'extrême finesse de ces cotons, à la vérité trop courts, on pourrait croire que l'introduction du cotonnier de la Nouvelle-Orléans aux Indes aurait produit les plus belles sortes commerciales de coton du monde.

Le Jury a décerné une médaille de prix au docteur Wight, directeur de la ferme expérimentale du Mysore, qui a fait de grands et heureux efforts pour propager et améliorer la culture du cotonnier dans l'Inde. La même récompense fut accordée à la ferme du Gouvernement, à Coimbatore, pour ses échantillons, qui furent considérés comme les plus beaux et les meilleurs de la collection..

Les cotons récoltés à Caddor par M. F. D. Meppen, remarquables par leur longueur et leur netteté et les soins apportés dans leur emballage, ont mérité une mention honorable à cet exposant.

Un échantillon de très-belle apparence, offrant d'assez longues fibres, quoique inégales, a été présenté par M. Hentig, propriétaire à Sarawak, dans l'île de Bornéo. Ce coton provenait de graines tirées de Pernambouc; il a obtenu la médaille de prix.

Une mention honorable fut accordée à M. G.-F. Fischer, de Salem, pour un bel échantillon provenant du cotonnier naturel au pays et bien cultivé.

Plusieurs autres produits analogues ont été remarqués sans obtenir de récompense spéciale, entre autres.

Un très-bel échantillon de coton soyeux provenant du *bombax heptaphyllum*. Malheureusement, ce coton très-souple, fin, brillant et soyeux, est trop court pour être filé seul en

suivant les procédés usuels. Dans l'Inde, et plus particulièrement à Assam, on le mêle à d'autres fibres, et l'on en confectionne des fils gros, peu tordus, que l'on tisse en étoffes douces, légères et très-chaudes[1]. Si l'on parvenait à développer davantage, par des procédés de culture, les poils si doux de la graine de ce cotonnier, on réaliserait une des améliorations les plus désirables.

Plusieurs échantillons assez beaux de cotons provenant des graines de Bourbon et des cotonniers de Georgie d'Amérique, cultivés à Jaffna, Batticuloa de Ceylan, ont été cités dans le rapport du Jury international; mais on regrettait généralement qu'ils fussent trop courts.

M. G. Pulis, de Montebello, avait exposé une très-intéressante collection des cotons nankin et des cotons dits de *Georgie*.

Le Jury a décerné une médaille de prix à chacun de MM. T. Bazley et C. Manuel, de la ville du Cap, pour des cotons remarquables par leur finesse et leur longueur, mais mal nettoyés.

Une mention honorable a été accordée à M. Warwickweston pour des échantillons de cotons de la côte occidentale d'Afrique. Quoique ce coton fût court, la belle apparence de sa fibre a fait admettre que, bien préparé, il serait estimé dans les manufactures.

M. Reade avait présenté trois échantillons de coton des Barbades, les sortes ordinaires de Demerara et de Pernambouc, ce dernier d'une qualité évidemment supérieure. L'exposant obtint une mention honorable.

Plusieurs exposants de la Guyane anglaise avaient présenté des cotons de très-belle et bonne qualité, parmi lesquels on doit citer ceux des plantations de Batavia, de la rivière de

[1] Ce coton serait applicable à la préparation de diverses étoffes mélangées, mais il pourrait donner lieu à certaines fraudes : aussi a-t-on prohibé son importation en plusieurs pays, dans la crainte qu'il ne servît à falsifier notamment le poil de castor, qui est employé par la chapellerie fine.

Mahaica, Demerara; le Jury leur a décerné une médaille de prix.

Des mentions honorables furent accordées à M. J.-F. Bee pour des cotons *longue soie* de bonne qualité, provenant d'une plantation (Woodlands) sur les bords de la rivière de Mahaica, et à M. Huges pour ses cotons de très-bonne qualité de la Nouvelle-Orléans et de Pernambouc, provenant de la plantation d'Anna Regina, à Essequibo.

M. Van der Gon Hetcher a exposé un très-beau spécimen de coton court, tout à fait brut, provenant de la plantation du Klein-Ponderoyen, sur la rivière de Demerara; il a obtenu la médaille de prix. Un bel échantillon de coton de la Nouvelle-Orléans, cultivé à Black-How (Jamaïque), fut présenté par M. Finlaison et reçut une mention honorable. Une semblable récompense fut accordée à la collection de la Trinité pour des cotons provenant de graines dites de *Sea Island* ou Georgie d'Amérique, importées de la Jamaïque. Ces échantillons étaient remarquables par leur longueur, leur ténacité et le lustre de leurs fibres.

ÉGYPTE.

Abbas Pacha avait envoyé d'Égypte de beaux échantillons de coton de Mako, première qualité. On remarquait dans la collection du même pays le coton de Georgie d'Amérique cultivé par M. F.-W. Larkins. Ces deux exposants ont mérité la mention honorable.

EXPOSANTS D'ALGÉRIE.

Le Jury international a décerné une médaille de prix[1] à cinq des exposants d'Algérie : M. Chuffart, de Birmandreis, pour ses remarquables échantillons de coton Louisiane; Dupré

[1] Les médailles de prix et mentions honorables accordées à plusieurs exposants du département d'Alger sont indépendantes de la grande médaille décernée au ministère de la guerre (de France), sur la proposition unanime du IVe Jury, pour l'ensemble de la collection des produits algériens. Depuis 1851, la culture du cotonnier longue soie de Georgie et du

de Saint-Maur, d'Arbal, province d'Oran, pour ses beaux cotons Jumel; M. Morin, d'El-Biar, pour ses échantillons de coton Jumel, remarquables par leur longueur, leur belle apparence et leur préparation. Les mêmes qualités recommandaient les cotons exposés par M. Pélissier, de Kaddous, et méritèrent la même récompense à cet exposant. Enfin, M. A. Hardy, l'habile directeur des pépinières de Hamma, près d'Alger, avait présenté une collection également belle des cotons Georgie, Jumel, Louisiane, New-York, Macédoine, et de coton Nankin des récoltes de 1849 et 1850; il obtint aussi une médaille de prix.

MM. Grima, de Philippeville, dans la province de Constantine; Halloche, de Drariah et Benes, furent jugés dignes de recevoir une mention honorable.

Le Jury a reconnu que, dans son ensemble, la production naissante du coton en Algérie promettait de remarquables résultats, et, qu'outre l'avenir qui s'ouvre par les efforts des colons, l'Algérie offre déjà des exemples dignes d'être cités, relativement aux progrès rapides que les colonies peuvent réaliser par le choix judicieux des variétés et la bonne culture du cotonnier; les soins et la haute intelligence apportés dans la récolte, la séparation des graines, le nettoyage, l'emballage et la conservation des produits; enfin le sol et le climat en plusieurs localités semblent très-favorables à la production des plus beaux cotons longue soie.

cotonnier de la Louisiane a réalisé de nouveaux progrès: les encouragements de la métropole ne leur ont pas fait défaut. En 1854, dans son rapport à l'Empereur sur la culture du cotonnier en Algérie, le maréchal Vaillant, ministre de la guerre, fit connaître les résultats d'un remarquable concours relatif au développement et à l'amélioration de cette culture; le grand prix de 20,000 francs fondé par l'Empereur a été remporté par deux des principaux planteurs : MM. Dupré, de Saint-Maur, et Masquelier.

La superficie des cotonnières plantées en 1853 était de 530 hectares; celle de 1854 représentait une surface de 1,720 hectares, non compris les cultures des indigènes de Biskra.

LISBONNE.

De beaux échantillons du coton récolté auprès de Lisbonne étaient envoyés par M. A. S. MAGNARA : ce sont de bons cotons (dits *Brésiliens*), des Algarves; ils ont des fibres fortes et longues, mais un peu dures. Une mention honorable fut accordée à cette exposition.

PROVINCE DE SÉVILLE.

M. J. B. VILLARS, de Séville, avait envoyé le produit brut des cotonniers de cette province, originaires des graines de Georgie d'Amérique, cultivés sur des terres irriguées. Ce coton présentait des fibres longues et fortes, caractères des bonnes qualités commerciales; il a été jugé digne de la mention honorable.

ÎLES DE LA SOCIÉTÉ.

Une mention honorable fut accordée à M. HURTELL pour son exposition du coton, de belle apparence, provenant des îles de la Société.

RUSSIE.

Une semblable récompense a été votée en faveur de deux exposants propriétaires dans les domaines de la Russie : le prince NIKO DJIDJEVADZE, d'Imérétie, qui présentait des cotons originaires des graines de Bourbon, et ABDOURZA-MARAM-OGLI, qui avait envoyé des échantillons de coton provenant du district de Sharoor, gouvernement d'Érivan.

TURQUIE.

On remarquait dans la collection des produits de la Turquie un assortiment, digne d'intérêt, de cotons des différentes parties de cet empire : ces cotons laissent à la combustion une faible proportion de cendres, et comme leur combustion est très-facile, on comprend qu'ils soient particulièrement propres à la confection des mèches pour les bougies, chan-

delles, lampes; on les emploie également avec grand avantage dans la fabrication de la ouate. L'échantillon de coton cardé de Koniéh est court, un peu rude; il ressemble à plusieurs sortes de l'Inde, mais il est bien nettoyé, comme sont en général les cotons de la Turquie. Les échantillons exposés provenaient des dix-sept localités suivantes, par ordre alphabétique: Adana, Aïdin, Baindir, Baluk-Hissar, Bigha, Cassaba, Damas, Dardanelles, Drama, Denizlou, Koniéh, Magnésie, Salonique, Smyrne, Soubougie, Thersic et Seïde. Malheureusement le coton de la plupart de ces localités est court et contourné, ce qui occasionne un déchet notable à la filature.

BRITISH-COTTON (OU *FLAX-COTTON*).

Sous ce nom nous fut présenté un produit tout particulier, sorte de coton factice, résultant d'une altération spéciale du lin, à l'aide d'un procédé imaginé par M. Clausen. Nous rendrons compte de ce procédé et de ses résultats en traitant plus loin des différents systèmes de préparation du lin; mais nous devons dire ici que, de prime abord, le but que se proposait d'atteindre l'auteur nous parut très-mal choisi; que le produit obtenu, après avoir perdu les qualités primitives du lin, n'avait pu acquérir la finesse, le brillant, ni la souplesse, propriétés caractéristiques des cotons longue soie; qu'enfin le problème, s'il eût été possible de le résoudre dans un sens contraire, en transformant le coton en lin, eût eu bien plus d'importance et même une utilité réelle. La majorité de la section partagea cet avis, et cependant il est arrivé que plus tard, alors que l'engouement de quelques spéculateurs anglais commençait à se passer, le malencontreux produit passa la Manche, légèrement déguisé sous la dénomination de *flax-coton;* il excita de nouveau l'attention des capitalistes, pour éprouver bientôt après une chute plus lourde à Paris et sans doute définitive cette fois.

LIN, CHANVRE, JUTE, CHINA GRASS

ET DIVERSES FIBRES TEXTILES.

Les matières textiles provenant des fibres corticales, des tiges ou des feuilles de divers végétaux diffèrent du coton par l'épaisseur beaucoup plus grande des longs tubes qui constituent ces fibres; moins souples que le coton, elles exigent, pour être filées mécaniquement, des dispositions particulières qui caractérisent les machines spéciales destinées à cette sorte de filature; mais aussi les produits de la filature et du tissage de ces filaments, plus solides, résistent mieux au frottement et en général aux actions mécaniques comme aux agents chimiques et aux altérations spontanées.

En jetant un coup d'œil sur l'ensemble des produits de ce genre rassemblés dans plusieurs départements du Palais de cristal, on était tout d'abord frappé de la variété et du grand nombre de plantes à fibres textiles exposées; mais on regrettait bientôt l'absence de renseignements positifs sur l'extraction, la valeur commerciale, la production moyenne et les qualités de ces échantillons nombreux.

Toutes mes demandes à cet égard, fréquemment réitérées, sont demeurées vaines; sans doute il y avait impossibilité d'y satisfaire : il aurait fallu s'occuper plus tôt de réunir ces documents, indispensables toutefois pour apprécier l'utilité ou reconnaître le défaut d'intérêt pratique de tant de matières textiles ignorées des fabricants.

Trois seulement entre ces substances encore peu usitées (le *lin de la Nouvelle-Zélande* (phormium tenax), le *jute* et le *China grass*) avaient été livrées à l'industrie depuis un temps plus ou moins long; les opinions sur leur valeur étaient diverses, et nous montrerons que les espérances à leur égard étaient au moins exagérées [1].

[1] Ne pourrait-on du moins, à l'occasion de l'Exposition universelle prochaine, s'attacher d'abord à réunir les renseignements que pourraient four-

Mais, d'abord, nous exposerons brièvement ici les procédés de préparation de l'une des plus importantes matières textiles, qui fixa plus particulièrement l'attention du IVe Jury et lui parut mériter une distinction de premier ordre. Nous indiquerons même les perfectionnements dont ces procédés ont été l'objet depuis l'année 1851.

Améliorations dans la culture, la récolte et le rouissage du lin.

Une société puissante par les capitaux engagés et ceux qu'elle pouvait y ajouter, forte de l'appui du Gouvernement comme de la sympathie de la population agricole et manufacturière, s'était proposé de développer la culture du lin en Irlande et de perfectionner les procédés de récolte et de rouissage en vue de l'intérêt général de l'agriculture, de l'industrie et de la salubrité publique.

Des ingénieurs, au nombre de trente à cinquante, furent envoyés et entretenus chaque année par l'association dans les différentes contrées de la France, de la Belgique, de la Russie, de l'Amérique, etc., où la culture et la préparation du lin sont pratiquées avec le plus de succès. Les faits recueillis de cette manière, comparés entre eux, ont fourni des indications précieuses, que les mêmes ingénieurs furent chargés de répandre dans les exploitations rurales de l'Irlande. Ces notions utiles et les encouragements aux cultivateurs réalisèrent en partie les généreuses intentions des fondateurs de la société, malgré les obstacles graves, la perturbation générale dans les affaires agricoles et industrielles, qui surgirent de la désastreuse disette, de l'effrayante mortalité survenue depuis 1845 à la suite du manque de récolte de la substance alimentaire la plus importante jusque-là dans ce pays.

nir les lieux de production sur la récolte et le prix coûtant approximatif de la matière brute, puis soumettre à des essais de rouissage, blanchiment et teinture, ceux des échantillons qui offriraient quelques chances d'intérêt pratique en raison du bon marché et des qualités apparentes; déterminer la ténacité, avant et après le blanchiment, comparativement avec le lin et le chanvre?

A cette époque, on ne cultivait le lin dans certaines parties de l'Angleterre et de l'Écosse que pour en obtenir la graine, employée dans les huileries ou directement appliquée à l'engraissement des animaux de boucherie.

D'un autre côté, au contraire, en Irlande généralement, le lin était cultivé en vue de produire des fibres textiles de première qualité, mais en sacrifiant la graine, qu'on ne laissait pas venir à maturité.

L'un des résultats importants des investigations nouvelles a été de démontrer qu'on pouvait satisfaire aux deux dispositions, obtenir la graine oléagineuse et la fibre de bonne qualité, en arrachant avant la maturité, laissant dessécher le lin maintenu debout, et remédier, en outre, à l'insalubrité du rouissage habituel par une nouvelle méthode.

La méthode adoptée fut celle d'un inventeur américain, Shenck, importée à Belfast, où je l'ai examinée en 1850, par deux manufacturiers français, MM. Bernard et Cok, perfectionnée depuis par M. Scrive, de Lille.

Elle consiste maintenant à tenir immergé le lin égrené dans des cuves remplies d'eau entretenue tiède (à 33° ou 36°), stagnante seulement durant six ou huit heures, puis renouvelée pendant soixante-douze à quatre-vingt-dix heures; le lin roui est alors pressé et lavé à l'aide d'une presse à cylindre continue et d'une injection d'eau. On le fait ensuite sécher à l'air, puis la dessiccation se termine en vingt-quatre heures à l'étuve; on passe entre six paires de rouleaux cannelés, afin de briser la chènevotte; puis le lin ainsi préparé est gardé en magasin pendant deux ou trois mois, afin que les fibres, reprenant un peu d'humidité, deviennent plus flexibles. Alors, on procède au teillage et au peignage.

En définitive, le rouissage salubre[1] et la dessiccation sont effectués en huit ou dix jours, au lieu des vingt à trente

[1] Un grand nombre d'essais ou d'applications en grand ont été faits en France et en Angleterre dans la vue de hâter et d'assainir le rouissage du lin et du chanvre, à l'aide de divers agents chimiques : acide sulfurique, alcalis (soude de potasse), chaux vive, savon, employés isolément ou plu-

jours qu'exigeait l'ancienne pratique, et tout en améliorant la qualité du lin, on a donné le moyen de faire disparaître les fièvres endémiques qui décimaient les populations de ces contrées.

Voici les résultats comparés des méthodes ancienne et nouvelle du rouissage :

	DURÉE DU ROUISSAGE.	FILASSE OBTENUE de 100 kilogrammes de lin roui.
Méthode ancienne (eaux stagnantes).....	15 à 40 jours....	9 à 16 kilogr.
——— nouvelle.....	3 à 4 jours.....	14 à 17

Il est facile de comprendre que, pour de tels résultats, les membres de la IVe classe aient proposé de décerner la grande médaille; des considérations techniques ont décidé le conseil des présidents à refuser cette récompense, mais nous devons ajouter qu'alors le procédé américain, dit *Shenck's process,* n'était point parvenu au degré de perfectionnement qu'il a acquis, il y a peu de temps, en France et en Angleterre.

sieurs d'entre eux successivement; tous furent, en définitive, abandonnés. La fibre était attaquée, affaiblie, et les moyens, plus dispendieux que le rouissage, n'offrirent que des résultats défavorables en définitive.

Les procédés mécaniques pour séparer sans rouissage les fibres textiles des tiges de chanvre et de lin n'eurent pas de meilleurs résultats; et, chose remarquable, l'engouement général, à leur égard, fut tel dès l'époque de leur apparition, qu'ils obtinrent l'appui du Gouvernement des deux côtés de la Manche. En France, les machines à broyer et teiller sans rouissage (de Christian) furent recommandées et même expédiées aux préfets de nos départements. On alla plus loin encore dans la Grande-Bretagne. M. Lee ayant imaginé d'ingénieuses dispositions mécaniques qu'il ne faisait pas connaître, et qui furent cependant considérées comme d'*une haute importance* et *très-efficaces* pour séparer la fibre du lin, obtint, en 1812, une patente avec la protection extraordinaire d'un acte du parlement, qui l'exempta de l'obligation de décrire sa machine ou de spécifier son invention pendant les

Une difficulté particulière doit ralentir chez nous la propagation du rouissage salubre dans des usines centrales : les habitants des campagnes, dans les localités où le lin se cultive, ont l'habitude d'obtenir par les moyens locaux de rouissage la matière première du teillage et de la préparation de la filasse, travaux peu rétribués sans doute, mais qui cependant occupent utilement durant les longues soirées d'hiver les femmes et les enfants.

Procédé *Claussen*, pour convertir le lin en une matière filamenteuse analogue au coton.

En traitant du coton, nous avons indiqué les espérances exagérées, trompeuses même, que l'annonce de ce procédé avait fait naître. Voici maintenant en quoi il consiste, suivant la description qu'en a donnée l'auteur.

On fait bouillir les tiges de lin, préalablement écrasées et coupées, dans une solution alcaline faible, contenant 0,005 de soude caustique ; la matière est retirée de cette lessive et plongée dans une solution acide contenant 0,002 d'acide sulfurique, où elle est chauffée à l'ébullition pendant une heure; on la porte alors dans une solution contenant 10 p. 0/0 de carbonate de soude, et, après y avoir séjourné pendant une heure, on l'en retire pour la plonger, durant une demi-heure,

sept premières années de la durée du brevet. Mais en 1817, deux ans avant l'expiration du délai, deux autres inventeurs, MM. Hill et Bundy, ayant réclamé une patente pour une machine construite dans le même but, les deux inventions furent examinées comparativement par un comité de la Chambre des communes, et il se trouva que ni l'une ni l'autre ne satisfaisait aux conditions du problème; elles ne tardèrent pas à tomber dans l'oubli. Ces faits doivent, du moins, nous servir d'enseignement; ils montrent que le teillage mécanique direct n'est pas utilement praticable.

Il convient de faire observer que le rouissage à l'eau tiède n'est pas nouveau en principe : il a été pratiqué depuis très-longtemps par les Malais et les naturels de Rungpoor, dans le Bengale. Des moyens analogues, consistant dans l'emploi du lait tiède (ancien procédé de Molkenrösa) ou du petit lait, sont parfois employés en Allemagne pour préparer les fibres textiles d'une grande finesse et d'une belle nuance.

dans un bain acidulé, soit par 0,002, soit par 0,010 d'acide sulfurique. Les effets indiqués plus haut sont alors produits; on peut compléter le blanchiment à l'aide du chlore ou de l'hypochlorite de chaux.

De nombreuses tentatives, faites sans succès[1], avaient précédé les essais infructueux de M. Claussen, et cependant la majorité du IVe Jury, voulant encourager de nouveaux efforts dans cette voie, décerna une médaille de prix à l'auteur de ce dernier essai. Tout ce qui s'est passé depuis l'Exposition de 1851 nous porte à croire que les tentatives nouvelles n'auront pas eu plus de succès que les anciennes; et nous persistons à penser que la transformation du lin en matière semblable au coton serait très-désavantageuse, tandis que la solution du problème inverse, la transformation économique du coton en fibres semblables au lin, si elle était possible, aurait une utilité réelle.

LINS DES DIFFÉRENTES CONTRÉES.

La qualité des lins dépend beaucoup de la graine et des

[1] En 1747, Likjikreuzes et Palmquist ont décrit un moyen de transformer le lin en coton par l'ébullition dans une solution de potasse caustique, puis un lavage à l'eau de savon. A l'aide d'un procédé analogue, une quantité considérable d'étoupes de lin et de chanvre fut convertie en coton de lin (*flax cotton*) par Mme Moira, et ce produit put être soumis au cardage et aux opérations ordinaires de traitement du coton. Diverses opérations furent faites depuis en Allemagne pour atteindre le même but. Le baron de Meidenger proposa des moyens semblables, et en 1780 ils furent mis en pratique près de Vienne. Kreutzer, en 1801, Stadler et Haupfener, en 1811, Sokon, en 1816, et plusieurs autres mirent en avant de semblables projets, qui excitèrent la jalousie des filateurs de coton, comme cela était arrivé en Angleterre à l'occasion du traitement des étoupes par Mme Moira. Il est plus probable que l'opposition des filateurs ne fut pas la cause qui fit abandonner tous ces procédés; mais ce fut plutôt le coût de ces produits, comparativement avec le lin et même avec le coton. Berthollet, Gay-Lussac et Gioberti se sont également occupés sans plus de succès de transformer le lin ou les étoupes par des immersions successives dans l'eau de savon, les solutions alcalines et les acides sulfurique ou *muriatique* (chlorhydrique) étendus.

soins dans la culture : les premiers semis provenant de la graine de Riga donnent généralement, en Belgique, en Hollande, en France, des lins analogues à ceux de Russie, forts, mais généralement trop gros pour avoir une grande valeur. La graine récoltée sur ces lins est plus petite et donne, dans une deuxième culture convenablement serrée et par une récolte avant l'extrême maturité[1], des *lins fins*, ou dont les fibres textiles ont la finesse et la flexibilité recherchées des filateurs.

Malheureusement les graines récoltées sur les terres de France, de Belgique et de Hollande une deuxième et une troisième fois donnent jusqu'ici des lins tellement dégénérés, qu'il faut recourir dès la troisième année à de nouvelles graines d'importation étrangère. Ces inconvénients tiennent peut-être à la récolte faite avant une complète maturité de la graine, en vue d'obtenir des fibres textiles plus fines et plus faciles à blanchir.

La difficulté d'obtenir des graines sans dégénérescence a semblé inhérente à la variété du *Linum usitatissimum à fleurs bleues*, celle qui jusqu'ici produit les plus beaux lins.

On essaye depuis deux ans une autre variété de lin à fleurs blanches : sa graine n'est pas sujette à la dégénérescence dans les mêmes conditions, et il paraît que, par des cultures serrées, on en obtient des fibres assez fines pour présenter les qualités recherchées dans les beaux lins provenant de la variété à fleurs bleues.

Quoi qu'il en soit, les lins que l'on estime le plus dans le commerce, ce sont les produits des cultures serrées, à lin fin,

[1] Parfois on préfère les lins gris plus ou moins foncés, rouis dans des eaux stagnantes, où la coloration brune des eaux donne aux filaments cette teinte dite *gris de lin* que l'on recherche pour certains ouvrages en toile écrue.

L'amirauté anglaise exige, pour la confection des toiles à voiles, du lin blanchi avec les sels de soude et de potasse mélangés, à l'exclusion de tout autre agent chimique, notamment du chlore et des acides. Ces sages prescriptions seraient mieux précisées si l'on ajoutait l'indication de la qualité des alcalis : en spécifiant, par exemple, l'emploi des cristaux de soude (carbonate de soude cristallisé) et de la potasse perlasse.

et du rouissage à l'eau courante, obtenus en Belgique (particulièrement les lins tirés des environs de Malines), en Hollande et en France[1]. Quant aux lins importés chez nous de Riga et de Saint-Pétersbourg, ils ont été rouis sur la terre ou sur la neige; leur fibre est longue et forte, mais trop grosse pour avoir une valeur aussi grande que les lins belges, hollandais et français.

En général, dans les localités de ces trois pays où, faute d'eau, les lins sont rouis sur la terre, les filasses, altérées en quelques points par les matières terreuses et excrémentitielles que les vers de terre (*lombrics*) y déposent, sont le moins estimées.

La consommation du lin a augmenté graduellement en Angleterre, en même temps que la culture et la production en Irlande s'élevaient de 53,000 acres (21,464 hectares) de

[1] Les produits de la culture serrée sont moins abondants, comme on jugera par les résultats comparatifs ci-dessous; mais la valeur plus grande des fibres textiles, plus fines, compense et au delà les différences.

Semence, récolte et produits comparés sur un hectare de terre.

		CULTURE	
		CLAIRE.	SERRÉE.
Semence		108 litres.	136 litres.
Produits	Filasse	980 kilog.	544 kilog.
	Graines	406	231
Résidus	Racines et chènevottes	3,200	2,500
	Capsules vides	350	280
	Matières dissoutes au rouissage	1,200	900
Poids total de la récolte		6,136	4,545 kilog.

terre en 1848 à 138,800 acres (56,213 hectares) en 1851, représentant une quantité de filasse égale à 27,680,000 kilogrammes.

Les importations des filasses de chanvre et de lin s'élevaient de 48 millions de kilogrammes, il y a vingt-cinq ans, à 80 millions de kilogrammes en 1851; les 0,74 de ces quantités étaient tirés de Russie, 0,10 de Prusse, 0,10 de Hollande et de Belgique, 0,02 de France et 0,04 de diverses autres contrées.

Ces progrès ont suivi les développements de la filature et du tissage mécanique, qui se sont manifestés plus tard chez nous.

ANGLETERRE.

Une des plus belles collections de lins et de chanvres fut présentée par M. Hutchinson; elle comprenait des échantillons de très-belle qualité, indiqués ci-dessous :

Lin français;
— flamand;
— hollandais;
— suisse (frison);
— d'Arkhangel;
— de Riga;
— anglais;
— égyptien;
— de la Nouvelle-Zélande (*Phormium tenax*);
— jute (*Corchorus C.*).
Chanvre de Saint-Pétersbourg;
Idem, demi-blanchi;
Chanvre de Riga;
——— d'Amérique;
——— d'Égypte;
——— de l'Inde;
——— de Manille;
——— d'Italie.

Cet exposant obtint une médaille de prix.

MM. Catar et Nelson avaient exposé du lin qui mérita une mention honorable pour sa très-bonne préparation, sans que la qualité de la fibre eût rien de bien remarquable.

Plusieurs beaux échantillons de lin étaient exposés par M. G. Mason : ces produits avaient été cultivés, rouis et préparés dans plusieurs comtés d'Angleterre; leur envoi fut accompagné des modèles des ustensiles et machines employés à leur préparation; ils ont mérité une mention honorable.

M. Warnes, qui obtint une médaille de prix dans la XIVe classe, avait présenté plusieurs spécimens remarquables de lin jaune cultivé à Frimmingham, en Norfolk; des lins bleus venus dans le Yorkshire et quelques-uns des plus beaux échantillons des lins de Courtray et de Lokeren, en Belgique, étaient présentés comparativement à l'état brut, teillés et peignés, par MM. Hives et Atkinson, de Leeds. Ces trois exposants ont obtenu la mention honorable; M. Atkinson reçut, en outre, une médaille de prix pour ses beaux échantillons de *China grass* (voyez plus loin, page 36).

La mention honorable fut encore accordée pour de très-beaux lins de Courtray (Belgique) à M. Marshall, de Leeds, qui obtint de la XIVe classe une médaille de prix.

Nos observations sur les procédés mécaniques isolés (voyez ci-dessus, notes des pages 19, 20, 21) nous dispensent de dire notre opinion sur la série des lins exposés par M. Dunlau, qui, d'ailleurs, obtint de la XIVe classe une médaille de prix.

Divers beaux échantillons de lins anglais, quelques-uns comparativement avec des lins de Russie et de Pologne et sous divers états de préparation, ont été présentés par MM. Bull, Simpson, Sadler, Fenton, Hayward, récompensés dans la XIVe classe, et par MM. P. Loveless et J. Brooks.

FRANCE.

Plusieurs de nos compatriotes, particulièrement du département du Nord et des environs d'Angers, avaient présenté à l'Exposition universelle des lins et des chanvres de qualité très-supérieure.

Les lins rouis dans la rivière de Lys, exposés par M. L. Dumortier, de Bourbecque, près Lille, Rouxel, de Saint-Brieuc, Joubert, Bonnaire et Cie, d'Angers, et Laillier, obtinrent chacun une médaille de prix.

Trois exposants français qui avaient présenté des chanvres également remarquables par leur qualité supérieure obtinrent, chacun d'eux, aussi une médaille de prix : ce furent MM. Besnard, Richoux et Genest, d'Angers; Laîné, Laroche et Max Richard, d'Angers; enfin Leclerc, également d'Angers.

BELGIQUE.

Les lins belges ont dignement soutenu leur excellente réputation, établie depuis si longtemps et si bien méritée.

Le jury a particulièrement distingué les échantillons présentés par MM. David et Deboc, d'Anvers; Desmedt et Cie, de la Flandre orientale; J.-B. Van Bogaert, de la même province, et qui présentait, en outre, des chanvres d'excellente qualité; P.-J. Verbuck et J.-B. Van Viele, de la même province : une médaille de prix fut décernée à chacun de ces cinq exposants.

De beaux échantillons de lin furent encore exposés par MM. Degraeve, Delforterie, de la Flandre occidentale; F. Leclercq, de Longchamps, près Namur; F. Vercruysse, près Courtray, et J.-C. Van Ackere, de la Flandre occidentale : chacun de ces exposants obtint une mention honorable.

MM. Roels et Cie, de Lokeren, Laviolette, de Bruges, S. P. Van Hocy, de Hamme (Flandre orientale), B. Haese, de la même province, et la société linière de Gand exposèrent des lins de bonne qualité sous leurs différents états de préparation.

Parmi les chanvres belges, les échantillons présentés par M. E. Verhelst, de la Flandre orientale, P.-J. Van Riet et H. Gilta, de la même province, furent jugés dignes d'une médaille de prix.

Des échantillons de chanvre et de lin préparés par un moyen particulier étaient exposés par M. Swaab, de la Haye.

MORAVIE, TURQUIE.

Le Jury a remarqué les beaux échantillons de lins de bonne qualité, résistants et très-bien préparés, venant des usines pour le travail du lin de Shonbery, en Moravie; ceux qui étaient présentés par M. Jacob Birnbaum, ainsi que les échantillons non moins remarquables de l'établissement breveté pour le rouissage du lin à Ullersdorf : une médaille de prix fut décernée à chacun de ces trois exposants.

Dans la collection turque, on remarquait six échantillons de lins provenant d'Eudemith, Djanik, Unia, Aïdin, Branca et Wallachia; plus deux échantillons de chanvre de Djanik et de Wallachia.

ZOLLVEREIN.

L'exposition des lins du Zollverein présentait de fort beaux spécimens : le Jury a particulièrement remarqué les lins, rouis suivant la méthode belge, présentés par M. le baron Von Luttwith, de Simmenau; les échantillons de M. A. Rusin, de Rüstern, et les lins exposés par M. G. Mevissen, près Dusseldorf : chacun de ces trois exposants reçut une médaille de prix.

La mention honorable fut accordée à MM. Elmendorf, d'Isselhorst, près Bielefeld (voyez aussi la XIVe classe); Königs et Bueklers, de Dulken, près Dusseldorf; A. Bruenger, de Zollenbuk, près Bielefeld; E. Hornig, de Brunswick, et P. Ollerdissen, d'Urentrup, près Bielefeld.

Un échantillon de beau chanvre était exposé par M. Landwirth-Schaftlicher Verein, de Songerhausen.

RUSSIE.

La nombreuse collection des lins et chanvres bruts de Russie contenait quelques échantillons remarquables par la force et la longueur des filaments : on y trouvait une grande variété de lins, depuis les plus grossiers jusqu'aux qualités fines et soyeuses; la plupart, d'ailleurs de qualité inégale,

offraient une nuance assez claire, dépendante du procédé de rouissage sur le sol ou sur la neige.

Les plus beaux échantillons étaient exposés par MM. Ardamatski frères, du gouvernement et district de Novgorod; E. Karnowitch, du gouvernement d'Yaroslaff; et Valk, du district de Vinsk, gouvernement d'Esthonie : le Jury décerna une médaille de prix à chacun de ces trois exposants.

Une mention honorable fut accordée à chacun de MM. Michael Barbarikin, de Kolm, gouvernement de Pskoff; le représentant de la ferme de Gorigoretzk, gouvernement de Mohileff; Clarke, Morgan et Cie, gouvernement de Vologda; Zakharoff, de Kolm, gouvernement de Pskoff; et Kosma Milarkroshetchnoi, de Pudjoi.

Des échantillons de lin de bonne qualité avaient été exposés sous les noms de MM. John et Théodore Ardamatsky, de Soletz, gouvernement de Pskoff; John Ardamatsky, de Porkoff, même gouvernement; Melnikoff, gouvernement de Vladimir; Théodore Vaniskoff, de Soletz, gouvernement de Pskoff, et de la propriété de Velikoe, gouvernement d'Yaroslaff.

Parmi les échantillons de chanvre de Russie, le Jury a plus particulièrement distingué, comme les meilleurs, les produits présentés par MM. Krashenenekoff, du district de Sevsk, gouvernement d'Orel; Kosma Silemonoff, de Rilsk, gouvernement d'Yaroslaff; et le prince Volkonsky, du district de Sevsk, gouvernement d'Orel : chacun d'eux obtint une médaille de prix.

ESPAGNE.

Le Jury remarqua dans le département espagnol de très-bons chanvres et lins à l'état brut.

Les meilleurs chanvres de ce département étaient exposés par M. Calderon, de Grenade, P. Martinez, de Valence, et le comte Ripalda, également de Valence : chacun de ces trois échantillons mérita une médaille de prix; un très-bel échantillon de chanvre, à la vérité un peu gros, était exposé par

M. A. Diez, de Ribera de Grenade; une mention honorable lui fut accordée.

Plusieurs échantillons de chanvre avaient été exposés par la corporation municipale de Castellon et par MM.***, de Murcie et de Saragosse.

Les lins de M. Valgoma, de Cacabelos, ceux de la province de Huesca et de Las Heras, de Ségovie, furent particulièrement distingués et reçurent une mention honorable.

Des lins de bonne qualité avaient été exposés par MM. Calderon, de Grenade, J. Pinan, de Léon; on remarquait également les lins de Calateras et Vega, de Las Heras, de Zamora et de Saragosse; les lins de Camarzana et Puebla, de Sanabria et de Borja.

ÉGYPTE.

Plusieurs beaux échantillons de chanvre et de lin figuraient parmi les produits bruts de la collection égyptienne. Les lins de Faïoum, ceux de Menouf, ainsi que l'échantillon de chanvre exposé, parurent dignes d'être mentionnés honorablement.

SUÈDE.

Quelques échantillons de lin roui à l'eau envoyés d'Angermaland, situé au nord de la Suède, étaient exposés par MM. Johan Joansson; ces fibres textiles, sans être bien préparées, ont paru de bonne qualité et furent jugées dignes d'une mention honorable.

SAXE.

Des échantillons de lin bien préparés étaient venus de Saxe, exposés par MM. C. Sommer, de Sornzig, près Mügen, Iwatteyne, de Lichtembourg, et Gaetzschmann, de Zittau; ils obtinrent une mention honorable.

PORTUGAL.

Plusieurs échantillons de lin et de chanvre étaient exposés

dans ce département; le chanvre de Catharia, qui avait été envoyé en tiges et partiellement préparé par le duc DE PALMELLA, fut jugé digne de recevoir une mention honorable.

ITALIE.

Parmi plusieurs produits du même genre, chanvres et lins, envoyés de Rome, l'échantillon exposé sous le nom de la chambre de commerce de la ville de Cento parut mériter la mention honorable, que lui décerna le Jury.

MM. le comte BIANCONCINI et MARCO MINGHETTI avaient aussi exposé des chanvres dans ce département, venant de Bologne.

CANADA.

MM. BASTIEN, de Saint-Rise, avaient exposé du lin, et M. F. GRICE, du chanvre, offrant l'un et l'autre les caractères des bonnes fibres textiles, qui, sous l'influence d'une préparation mieux soignée, eussent acquis une plus grande valeur; malgré ce reproche mérité, la qualité intrinsèque de ces produits fut appréciée par le Jury, qui accorda aux deux exposants la mention honorable.

TERRE DE VAN-DIEMEN.

Une mention honorable fut accordée à MM. DIXON, de Skelton-Castle, ISIS et F. LIPSCOMBE, pour les échantillons des lins de bonne qualité qu'ils avaient exposés comme produits de la terre de Van-Diemen.

ÉTATS-UNIS.

Un petit nombre d'échantillons de lin et de chanvre figuraient dans le département des États-Unis; ils étaient exposés par E. R. DIX, de Vernon (New-York) et présentaient les caractères des bonnes sortes commerciales ordinaires; le Jury décerna une mention honorable à cet exposant.

FIBRES TEXTILES DIVERSES.

ANGLETERRE.

Ainsi que nous l'avons dit au commencement de ce chapitre, les fibres textiles analogues au chanvre et au lin, présentées comme susceptibles de remplacer ces derniers produits, étaient fort nombreuses et difficiles à apprécier.

La belle collection de matières premières présentée dans les importations de la ville de Liverpool, avec d'intéressantes notions commerciales, contenait les substances textiles suivantes :

Chanvre hollandais, égyptien (*Linum usitatissimum*);

Chanvre du Canada, polonais, russe, de Marienbourg, d'Italie (*Cannabis sativa*);

Chanvre de Bombay (*Hibiscus cannabinus*);

Jute des Indes Orientales (*Corchorus capsularis*);

Sunn (*Crotolaria juncea*);

Coir rope et coir yann de Bombay et Calcutta (*Cocos nucifera*);

China grass de Canton et Hong-Kong (*Urtica nivæa, Bœhmeria*);

Picaba de Para (*Attalea funifera*);

Chanvre de Manille (*Musa textilis*), de Manille;

Palmier du Brésil (*Carnauba Palm*), de Para;

Jute du Brésil (*Corchorus capsularis aut olitorius*);

Mousse espagnole (*Tillandsia usneoides*);

Soie végétale (*Chorisa speciosa*).

Parmi tous ces articles d'importation et une foule d'objets analogues compris dans les collections des produits bruts des Indes orientales, ceux qui méritaient de fixer l'attention par les quantités introduites dans le commerce et leurs propriétés particulières se trouvaient le jute, dont on importa 12,216,000 kilogrammes en Angleterre en 1850; le China grass, dont on a importé 370,000 kilogrammes la même an-

née; enfin les fibres de coco brutes ou filées en ficelles et cordes, dont l'importation s'est élevée à 1,470,000 kilogrammes.

JUTE.

Les fibres textiles présentées sous ce nom proviennent du *Corchorus capsularis* et du *Corchorus olitorius;* elles ont excité un vif intérêt. L'abondance de leur production, le bon marché qui en résulte et leur solidité apparente firent naturellement supposer que ces fibres textiles apporteraient une grande amélioration dans les industries de la filature, du tissage, des impressions, etc.

Il était impossible de préjuger les propriétés de ces fibres, et pour les apprécier, des expériences spéciales étaient nécessaires : on dut donc s'abstenir. Plusieurs des expériences sur la ténacité comparative de ces fibres et de celles du lin, du chanvre, ainsi que de divers autres filaments, ont été faites par le docteur Roxburgh, mais probablement sans tenir compte, pour chaque sorte, des effets produits par l'emploi des moyens de blanchiment, de teinture, de filature et de tissage, car le jute a paru, dans une série d'essais, supérieur au lin, dans l'autre plus tenace que le chanvre.

Depuis lors, je me suis occupé de résoudre cette question et j'ai reconnu que la résistance aux actions mécaniques et chimiques des fibres du *Corchorus* est bien moindre que celle du lin et du chanvre; cela tient surtout au défaut de cohésion de l'espèce de soudure organique qui réunit bout à bout les tronçons cylindriques, assez courts, constituant ces longues fibres textiles. Ce défaut apparaît particulièrement pendant et après les opérations usuelles du blanchiment.

De ces faits il me paraît résulter que le jute, utile sans doute pour confectionner une foule d'objets de peu de valeur et dont le bon marché développera probablement la consommation, offrira des chances d'introduction frauduleuse dans les fils et tissus. A cet égard, les faits observés relativement aux fibres du *Phormium tenax* pourront, devront même se repro-

COMITÉ FRANÇAIS DES EXPOSITIONS À L'ÉTRANGER
N° 795
BIBLIOTHÈQUE

duire. Heureusement il se trouve que ces caractères particuliers permettent également de distinguer le jute du chanvre et du lin.

J'ai pu reconnaître, en effet, que le procédé proposé par M. Vincent pour déceler la présence des fibres du *Phormium* s'applique avec succès aux fibres de jute. On plonge les fibres (filasse, fils ou tissus) soupçonnées dans une solution de chlore; on fait égoutter, puis immédiatement, ou quelques instants plus tard, on met en contact avec des vapeurs ammoniacales; il suffit de verser quelques gouttes d'ammoniaque liquide au fond d'un verre et de placer dans le verre les objets, encore humides, à essayer: on voit à l'instant une coloration rouge se prononcer sur les fibres de jute.

Si un tissu présentait ces fibres seulement dans sa trame ou dans sa chaîne, on le découvrirait aisément à l'aspect quadrillé que présenterait le tissu. On rend le phénomène plus tranché en effilant de quelques fils le tissu sur les deux bords d'un angle d'un carré de toile, car, après les réactions précitées, tous les fils en saillie sur un des côtés paraissent rouges, et sur l'autre côté, les autres fils restent avec leur couleur normale ou légèrement orangée ou brunie.

En tous cas, la coloration rouge est peu persistante; elle vire au brun orangé, puis au brun plus ou moins intense.

Nous devons ajouter que ces caractères distinctifs, très-prononcés dans les filasses, fils et toiles écrues, vont s'affaiblissant par degrés au fur et à mesure que les procédés de blanchiment sont appliqués à ces produits, et qu'enfin, lorsque l'épuration est complète, que la blancheur ne laisse plus rien à désirer, ces caractères s'effacent à peu près complétement; en effet, la cellulose pure est identiquement la même dans toutes les plantes, par conséquent, dans les matières textiles du lin, du chanvre, du jute, du *Phormium tenax*, etc.

URTICA NIVÆA.

Dans plusieurs départements de l'Exposition universelle, et

plus particulièrement dans la nombreuse collection des plantes textiles de la compagnie anglaise des Indes, on avait présenté sous le nom de *China grass* les fibres textiles de l'*Urtica* (*Bœhmeria*) *nivæa* et *tenacissima;* ces fibres, blanches, brillantes, fines et souples, ont fixé l'attention du Jury : elles forment la matière première de tissus remarquables par leur finesse et quelques autres qualités. Ces échantillons de tissus étaient compris dans l'exposition de la Chine et parmi les produits de plusieurs manufacturiers de France et d'Angleterre.

La matière textile extraite des tiges de l'*Urtica nivæa* est d'ailleurs résistante, même après avoir subi les opérations ordinaires du blanchiment. S'il était possible de se procurer économiquement cette matière première, ce serait évidemment une précieuse acquisition pour nos filatures et nos manufactures de tissus.

On peut espérer parvenir à ce résultat, en essayant sous un climat favorable, notamment dans certaines localités de l'Algérie, la culture en grand de l'*Urtica nivæa*. Il faudrait que les plantes fussent assez serrées pour éviter les ramifications nombreuses qui se développent sur les pieds isolés ou trop espacés et qui produisent des fibres bifurquées difficiles à extraire, à teiller et à peigner.

La culture n'a pu se faire chez nous que par des plants tirés d'*éclats* des souches; elle serait plus facile et donnerait des végétations plus serrées, plus régulières, si l'on pouvait se procurer des graines venues à maturité; il y a lieu d'espérer que la production des graines serait réalisable en quelques contrées bien situées de l'Algérie[1]. On assure d'ailleurs que les variétés d'*Urtica (Bœhmeria)* peuvent être obtenues à bon marché et en quantités très-considérables dans diverses contrées de l'Inde.

Pendant longtemps, il est vrai, on ignorait les moyens de préparations du *China grass,* qui ne pouvait être traité convenablement par les procédés de rouissage du lin et du chanvre :

[1] M. Pepin a publié dans les Mémoires de la Société centrale d'agriculture, en 1844, un Mémoire intéressant sur cette plante.

MM. W. Wright et compagnie paraissent avoir résolu le problème.

Leur procédé, patenté en Angleterre en 1849, consiste à tenir les tiges d'*Urtica nivæa* immergées dans l'eau froide pendant vingt-quatre heures, puis pendant un temps égal dans l'eau chauffée à + 50° cent.; ensuite on les soumet à l'ébullition dans une solution de soude ou lessive alcaline; les fibres sont alors énergiquement lavées à l'eau pure, et enfin soumises à la vapeur surchauffée jusqu'à ce qu'elles soient presque sèches.

MM. W. Wright avaient démontré les beaux résultats de leur procédé par des échantillons variés de ces fibres blanches et brillantes et quelques-unes de leurs applications employées seules ou unies à d'autres fibres textiles; le Jury leur a décerné une médaille de prix.

MM. Hives et Atkinson, déjà mentionnés pour leurs lins de qualité supérieure, avaient également exposé de très-beaux échantillons de *China grass :* pour ces deux séries de produits, la IVe classe leur a donné la médaille de prix; ces exposants ont, en outre, été l'objet de récompenses de la part de la XIVe classe.

De très-beaux échantillons de *China grass,* blanchi, filé, tissé, étaient compris dans l'exposition de MM. Marshall et compagnie, de Leeds, et ont valu de la part du Jury de la IVe classe une médaille de prix à ces grands manufacturiers, dont nous avons déjà mentionné les beaux échantillons de lin roui par le procédé Shenck perfectionné.

L'*Urtica nivæa,* bien que ses fibres textiles soient une matière première nouvelle dans nos manufactures, est une des plantes très-abondantes en Chine et dans diverses parties de l'empire indien, où la filasse très-résistante qu'on en obtient par des procédés simples de macération et de battage est depuis très-longtemps utilisée.

Des différentes fibres textiles examinées par le docteur Roxburgh au commencement de ce siècle, en vue de trouver des matières propres à remplacer avantageusement le chanvre, l'une de celles qui lui semblèrent offrir le plus de chances de

succès fut le chanvre de Calloe ou le ramy des îles et de la péninsule malaise; il reconnut que ces fibres étaient produites par une *Urtica :* il la qualifia par le nom de *tenacissima.* La plante fut introduite en 1803 de Bencoulen à Calcutta, où elle fut pendant plusieurs années cultivée dans le jardin botanique, alors sous la direction du docteur Roxburgh.

Une quantité considérable de ces fibres, sous le nom de chanvre de Calloe, ayant été importée en Angleterre en 1814, ses bonnes qualités furent constatées expérimentalement, et une médaille d'argent fut décernée par la Société d'encouragement des arts et manufactures, pour cette introduction, au capitaine Joseph Cotton, de la compagnie des Indes.

INDE.

Les fibres végétales exposées dans le département de l'Inde offraient la plus nombreuse et la plus intéressante des collections de ce genre; elles comprenaient les principales sortes ci-dessous :

CALLOE RHEA OU CHINA GRASS.

Plusieurs des variétés d'*Urtica* dont nous venons de parler avaient fourni les divers échantillons de ces fibres textiles envoyées de différentes parties de l'Inde.

M. le major Hannayen avait exposé des fibres textiles qui provenaient d'Assam; M. Baboo Deonath et Baboo Laken Hath présentaient des échantillons venant de Rungpore et de Singapore : ces trois exposants obtinrent une mention honorable.

M. Thomas avait présenté quelques échantillons des fibres de l'*Urtica heterophylla,* dans le Mysore ou Maïssour.

CALOTROPIS GIGANTEA.

DISTRICTS DE LA PRÉSIDENCE DE MADRAS.

On avait envoyé de Coimbatore et de plusieurs autres dis-

tricts de la présidence de Madras des filaments appelés *Yercum nar :* ce sont les fibres textiles du *Calotropis* (*Asclepias*) *gigantea,* plante qui croît en abondance dans différentes parties du Bengale et de la présidence de Madras; les naturels du pays en font un fréquent usage pour fabriquer des cordes dites toondée coir ou lamb-dore. Sa ténacité, comparée il y a peu d'années par le docteur Wight avec plusieurs fibres textiles de l'Inde, a donné les résultats ci-dessous, où le *Calotropis* occupe le premier rang :

NOMS VULGAIRES.	NOMS BOTANIQUES.	POIDS à LA RUPTURE.
1. Yercum nar.....	Calotropis gigantea.....	552 livr.
2. Janapum.....	Crotolaria juncea.....	407
3. Cuthalay nar.....	Agave Americana.....	362
4. Coton.....	Gossypium herbaceum.....	346
5. Marool.....	Sansviera Zeylanica.....	316
6. Pooley Mungu.....	Hibiscus cannabinus.....	290
7. Coir.....	Cocos nucifera.....	224

Ces résultats d'expériences pratiques auraient un intérêt plus grand encore si les essais avaient pu être répétés sur des fibres, fils et tissus soumis préalablement aux opérations de blanchiment nécessaires pour confectionner les produits commerciaux et livrer aux consommateurs les objets dans l'état où ils sont applicables aux usages habituels.

HIBISCUS CANNABINUS.

Madras avait envoyé, sous le nom de *umbaree* ou *maestec pat,* les fibres de l'*Hibiscus cannabinus,* plante très-commune dans l'Inde et cultivée en plusieurs endroits pour ses fibres textiles; on extrait celles-ci par un rouissage jusqu'à putréfaction, battage et lavage.

SANSVIERA ZEYLANICA.

M. F. Lima avait envoyé un bel échantillon de *marool* ou *morva,* chanvre à cordes d'arbalète, dont les fibres sont extraites du *Sansviera zeylanica.*

CORCHORUS OLITORIUS, CAPSULARIS, ETC.

Plusieurs variétés de *Corchorus* ont fourni les divers échantillons des fibres textiles connues dans le commerce sous le nom de *jute,* et dont une sorte était autrefois désignée sous le nom de *chanvre chinois.*

Les uns étaient envoyés de Madras et de Calcutta, les autres de Rungpore, notamment les trois variétés désignées dans le pays sous les noms de *Suffed Hemonty Pat, Lall Hemonty Pat* et *Lall Petric Pat.*

CROTOLARIA JUNCEA.

Les fibres textiles de cette plante, venues de Coimbatore, étaient exposées sous les noms de *Sunn, Janapum, chanvre indien.*

ÆSCHYNOMENE CANNABINA.

Cette plante fournit dans l'Inde les fibres un peu grossières, mais fortes, appelées *dhuncha* ou *danche;* les naturels du Bengale les emploient pour confectionner des filets de pêche; la plante est cultivée ordinairement au Bengale. De beaux échantillons, accompagnés de cordes et cordages confectionnés avec ces filaments, étaient exposés par MM. Thompson, de Calcutta, et reçurent du Jury une mention honorable.

COCOS NUCIFERA (*Cocoa nut, noix de coco*).

Des échantillons assez bons des fibres extraites des tissus

enveloppant la noix de coco, maintenant bien connus en Angleterre dans le commerce sous le nom de *coir,* avaient été envoyés de Calicut.

AGAVE VIVIPARA ET AUTRES.

M. le docteur Hunter, de Madras, avait présenté des fibres textiles connues sous les dénominations de *nar* ou *fibres d'aloès* dans différents états de préparation et de teinture; cette série très-intéressante valut à l'exposant une médaille de prix.

D'autres échantillons de fibres semblables, extraites également de plusieurs agavés, étaient envoyés de la présidence de Madras, des localités de Madras, Madura, Coimbatore, etc.; il en était venu, en outre, de Singapore.

YUCCA GLORIOSA.

Le docteur Hunter avait compris les fibres textiles d'yucca dans son envoi de Madras.

SAGUERUS RUMPHII.

Les fibres textiles de cette plante, appelées *ejoo* ou *gummuti,* sont très-estimées dans l'archipel Oriental pour la confection des cordes et câbles : elles résistent bien et longtemps à l'eau; malheureusement elles sont cassantes. Tan Kim Seng, de Singapore, en avait exposé de beaux échantillons; le Jury lui accorda la mention honorable.

BAUHINIA RACEMOSA.

Cette plante, commune dans les collines de l'Inde, fournit la fibre dite de *putwa* ou *marwal;* des échantillons étaient exposés venant de Bangulpore, division de Patna.

BROMELIA ANANAS.

Les fibres textiles qui sont extraites de cette plante dans différentes contrées de l'Inde ont fourni de beaux échantillons venus de Singapore : ils étaient exposés par MM. F. Lima et le docteur Hunter, de Madras, et par le capitaine J. Man. Quelques très-beaux échantillons de la matière première appelée filasse d'ananas étaient envoyés de Java par L. Weber; l'origine de ces fibres textiles n'est pas certaine : elles ressemblent plutôt aux produits extraits des *Urtica* ou *Bœhmeria*. En raison de leur beauté et de leur finesse remarquable, le Jury décerna une médaille de prix à M. Weber.

MUSA TEXTILIS ET MUSA PARADISAICA.

On connaît dans le commerce de plusieurs contrées, sous les noms de *filasse* ou *fibres de plantain* et *chanvre de Manille*, les fibres textiles extraites de la plante appelée *Musa textilis* et de la variété *Musa paradisaica*. Des échantillons de ces matières premières avaient été envoyés à l'Exposition de Madras et de Dacca et par le révérend M. Stork, de Chittagong. Ces fibres textiles sont employées sur une large échelle dans les ateliers du Gouvernement, à Ceylan. Plusieurs produits très-bien fabriqués, notamment des toiles à voiles et des cordages, étaient placés près desdites matières premières.

Il serait intéressant de déterminer par des essais directs la force de ces produits, surtout après le blanchiment, comparativement avec des produits analogues confectionnés avec les chanvres et lins de bonne qualité.

MARSDENIA ROYLII.

Des échantillons exposés sous le nom de *fibres de Marsdenia* provenaient de la plante nommée *Marsdenia Roylii;* ils avaient été envoyés à l'Exposition de Londres par Sa Hautesse le maharajah du Nepaul.

BUTEA FRONDOSA.

Les fibres textiles de cette plante étaient exposées sous le nom de *pulas;* elles sont employées pour la confection de cordages communs, et avaient été envoyées de Beerbhoom, division de Mourched-Abad.

PARKINSONIA ACULEATA.

Les tiges de cette plante fournissent la matière textile appelée *fibre de Parkinsonia;* on assure qu'elle convient particulièrement pour la fabrication du papier; les échantillons avaient été envoyés de Madras par M. Allan.

ROXBURGHIA GLORIOSOIDES.

Cette plante fournit les *fibres textiles de Roxburghia* qui figuraient également dans le département indien, envoyées d'Assam par M. Simons, ainsi que l'échantillon suivant.

ARTOCARPUS.

Un *Artocarpus* fournit la fibre présentée sous ce nom. Un *Artocarpus* fournit également la filasse dite de *trap-tree* (arbre-piége); elle était envoyée de Singapore.

Diverses autres matières textiles des différentes contrées de l'Inde étaient encore exposées dans cette grande collection : on y remarquait notamment les fibres textiles tirées du *Tropis aspera,* du *Daphne cannabina* (employée pour fabriquer le papier), des feuilles de *palmyre* (*Borassus flabelliformis*), envoyées de Madras, l'écorce de l'arbre *sisse* et un assortiment de fibres textiles tirées d'Aracan, appelées Theng-ban-shaw, Pathayon-shaw, Shaw-phyos, Ngan-tsoung-shaw, Shaw-me, Ea-gywot-shaw. Une mention favorable a été donnée à cette série de fibres textiles.

CEYLAN.

Plusieurs des matières textiles de l'Inde mentionnées plus haut étaient venues de Ceylan, accompagnées de divers ouvrages confectionnés avec des fibres semblables.

AGAVÉ, BANANIER, MAURITIA, HIBISCUS, ETC.

CAP DE BONNE-ESPÉRANCE, BARBADES, SAINT-VINCENT.

Des échantillons de fibres textiles d'aloès (*Agave Americana* et *A. vivipara*) avaient été envoyés par M. WATERMAYER; d'autres étaient venus du cap de Bonne-Espérance et des Barbades. M. G. BULLOCK, de Saint-Vincent, avait fait parvenir des échantillons de l'écorce de *Mahant* à l'état brut et des fibres extraites telles qu'on les emploie dans la confection des cordes communes, des filets et lignes des pêcheurs. Divers échantillons intéressants de fibres textiles variées se trouvaient compris dans la collection de la Guyane anglaise.

M. DAVIDSON avait exposé la filasse de *plantain* (*bananier*), *Musa paradisaica* et *Musa sapientum* des cultures de Vigilance, sur la côte orientale de Demerara. M. A. D. VAN DER G. NETSCHER présentait de semblables produits des plantations de Klein, sur la rivière Pouderoyen, Demerara. On a calculé qu'il est facile d'obtenir huit quintaux de ces fibres par acre (ou 3 quintaux par hectare) de terre. La Société des arts, en recommandant les fibres de trois espèces obtenues des tiges de bananiers qui peuvent servir à confectionner divers tissus, fils et cordages à bon marché, fonda en 1762 des prix pour encourager l'exploitation de cette matière textile; nous devons ajouter que ce concours n'eut point de résultat, en sorte que des expériences comparatives seraient indispensables pour fixer les idées sur la valeur réelle des matières premières en question.

M. DUGGIN a exposé des fibres dites de *silk-grass* (*herbe soyeuse*) extraites de l'*Agave vivipara*, cultivée dans les plantations précitées de Vigilance, ainsi que des fibres dites de *fibiri*,

obtenues de la plante *Mauritia flexuosa* sur les bords de la rivière Berbice.

Des fibres de *mahoe* (*Hibiscus elatus* ou *Thespesia populnea*), de Demerara, étaient exposées par M. Bee. Cette substance filamenteuse écrue est forte, mais grossière; on l'emploie pour confectionner des cordes et les gros tissus servant d'emballage au café.

Quelques bons échantillons de *chanvre d'yucca* et de la plante qui le fournit, *Yucca serrulata,* ainsi que des fils et cordages que l'on en confectionne, étaient présentés par M. J. F. Tompson, de Nassau (Bahama); ces échantillons et les fibres et cordes obtenues du palmier nain ont été mentionnés honorablement par le Jury.

Une semblable récompense fut accordée à M. J. L. Mitchell pour les échantillons de feuilles et fibres du *Dorianthes excelsa* de la Nouvelle-Galles du Sud.

Plusieurs beaux échantillons de lin de la Nouvelle-Zélande (*Phormium tenax*) ont été présentés par divers exposants, notamment par Tao-Huy, un des chefs de la contrée, le révérend MM. J. Collinson, J. Robertson, J. Caradus, Tyrrel; la filasse, blanchie et préparée mécaniquement, était présentée par M. Whylaw et fils. Chacun de ces exposants obtint une mention honorable .Nous rappellerons que la qualité de cette filasse est inférieure à celle du chanvre et du lin, en ajoutant que son bas prix la rend utile en beaucoup d'occasions.

Une balle de mousse de la Nouvelle-Orléans (*Tillandsia usneoides*), préparée pour servir, au lieu de crin, à rembourrer des meubles, était exposée par M. G. Hicks. Cette matière offre une certaine élasticité; on peut en obtenir de très-grandes quantités et à des prix comparativement avantageux; employée depuis longtemps déjà, son usage n'a pas paru assez répandu encore: le Jury l'a signalée à l'attention publique en décernant une médaille de prix à cette occasion. Nous devons faire observer cependant que la substitution de toute fibre végétale au crin dans ces applications constituerait une véritable falsification, si l'acheteur n'en était prévenu, ou s'il payait, au

prix du crin, la matière employée pour rembourrer les meubles : le crin est effectivement beaucoup plus élastique, plus durable, et sa valeur commerciale est plus grande.

Des échantillons des glumes fibreuses du maïs employées pour rembourrer les matelas étaient présentés par M. F. O. Ketteridge, de Mount-Vernon (New-Hampshire); on a donné une mention honorable à cet exposant.

Dans les collections autrichiennes, on remarquait différents échantillons de bois fibreux découpés en très-fines lanières, appliquées à confectionner divers ouvrages tressés pour remplacer la paille dite à chapeaux. Le Jury décerna une médaille de prix à l'auteur de cette curieuse fabrication, M. S. Tandler, de Linwald, près de Tœplitz, en Bohême.

Une mention honorable fut accordée à M. Van den Abele, d'Appels (Flandre occidentale), pour un spécimen de *Cynosurus cristatus*.

Des échantillons dits de *fibres d'ortie* ou de *China grass* (*Urtica, Bœhmeria nivœa*) avaient été expédiés de Chine ; ils étaient exposés par M. C. M. Copland et M. Rawson. Des matières fibreuses paraissant douées de qualités utiles étaient exposées, avec des cordages, ficelles, fils et filets, brosses, etc., comme extraites du palmier-dattier; elles venaient de Broulos, Gizéh et d'autres localités de l'Égypte.

MM. Averseng et Cie, de Toulouse, avaient exposé une utile substance fibreuse, tordue et teinte, pour suppléer le crin et les *soies* de porcs dans le rembourrage des meubles; le Jury décerna une médaille de prix pour l'introduction de ce produit commercial nouveau, obtenu du palmier nain d'Algérie.

Une nouvelle substance fibreuse était encore présentée par M. C. G. Fabian, de Humboldsaw, près Breslau. Cette substance, nommée *laine de pin*, est préparée avec les *aiguilles* (feuilles étroites) de pin; elle est douée d'une grande souplesse et d'une certaine élasticité ; on l'emploie dans le rembourrage des meubles et des matelas. Son odeur légère, térébinthacée, paraît propre à éloigner les insectes; on l'emploie mêlée avec d'autres substances fibreuses plus élastiques et plus résistantes.

Le Jury accorda une médaille de prix à l'exposant. Nous ferons observer encore ici que cette substance végétale ne peut être considérée comme ayant les qualités de la laine ou du crin.

M. le marquis DE FICALHO, de Portugal, reçut une mention honorable pour les fibres d'aloès (*Agave Americana*) bien préparées qu'il avait mises à l'Exposition.

Madère avait envoyé divers échantillons de lin et de coton, de fibres d'agavé et de mauve.

Le Jury décerna une médaille de prix à la Société économique de Manille pour une belle et forte substance fibreuse, appelée *Bejuco*, venant de l'île de Luçon, et employée avec succès pour confectionner divers ouvrages tressés ainsi qu'une sorte de drap très-doux et solide.

Une mention honorable fut accordée pour la collection, venue de Cuba, présentée par M. RAMON DE LA SAGRA; cette collection comprenait la substance dite *Daguilla*, matière fibreuse de l'écorce interne du *Laghetta Lintearia*, les cordages que l'on en confectionne, les cordes des fibres de palmier, la fibre du *Paritium elatum* (*Magagna*) et de l'*Hibiscus cannabinus*.

Une mention honorable fut également donnée pour de beaux échantillons des fibres du *Macrochloa tenacissima*, très-usitée dans la fabrication des cordages; ces fibres étaient présentées par M. D. VILLARS, d'Huesca. Des fibres de bananier (*Musa sapientum*) ont été présentées par M. VINAS, de Puerto-Rico, et les fibres d'aloès sauvage (*Agave Americana*) étaient exposées par M. LAS HEROS, de Murcie.

FIBRES TEXTILES ANIMALES.

SOIE, LAINES, CACHEMIRE, ALPACA, CRINS ET MATIÈRES TEXTILES DIVERSES.

Les matières textiles provenant du règne animal diffèrent, par leur composition élémentaire, leur structure, et plusieurs de leurs propriétés, des fibres textiles obtenues des végétaux; la différence de valeur entre les fibres de ces deux origines est parfois très-grande : il importe donc de pouvoir les distinguer, non-seulement à leur état normal ou isolées, ce qui est très-facile à la simple vue, au toucher, en un mot à leurs caractères extérieurs. Il n'est pas moins important de reconnaître les mélanges accidentels ou effectués à dessein, parfois même frauduleusement, de ces matières entre elles, et d'apprécier les proportions des mélanges; enfin, de même que nous avons indiqué les moyens de distinguer les uns des autres les produits purs ou mélangés des fibres végétales de diverses provenances, de même il peut être utile de faire connaître les procédés simples à l'aide desquels on distingue les fils ou tissus purs ou mélangés de soie et de laine. Nous croyons devoir donner ici quelques notions succinctes à cet égard.

Composition, caractères distinctifs et essai des matières textiles animales.

Les fibres textiles animales ont une composition quaternaire : carbone, hydrogène, oxygène, azote, dans laquelle l'azote forme environ les seize centièmes; il en résulte que, par une combustion incomplète, on en obtient les produits pyrogénés des matières animales, notamment les carbures d'hydrogène à odeur fétide et le carbonate d'ammoniaque. Il est facile de reconnaître, à l'odeur forte et désagréable ainsi qu'à la réaction alcaline très-prononcée des vapeurs (qui bleuissent immédiatement le papier de tournesol rougi),

en les calcinant dans un tube, que les matières essayées appartiennent aux produits tirés des animaux. Les fibres végétales, dans les mêmes circonstances, donneraient des vapeurs acides et une odeur faible de bois brûlé, car les matières azotées qu'elles renferment toujours sont en proportions trop faibles pour que les produits de leur décomposition soient sensibles.

Le moyen simple d'essai ci-dessus ne peut suffire pour déceler les mélanges des fibres des deux origines, encore moins leurs proportions; on y parvient à l'aide d'un procédé tout aussi simple :

Il faut d'abord préparer une solution de 5 à 10 de soude ou potasse caustique dans 100 d'eau. On plonge dans cette solution les fibres, fils ou tissus à essayer, et après les avoir fait bouillir pendant dix minutes, on constate ce qui s'est dissous et qui appartenait aux fibres provenant des animaux : cette détermination peut se faire, soit en pesant avant et après la réaction, plus un lavage, soit en comptant sous une loupe le nombre de fils de chaîne et de trame dans un centimètre carré; ce qui reste appartient aux fibres végétales; les fils qui manquent provenaient des fibres animales. On distingue encore les matières des deux origines au moyen de l'acide azotique ordinaire (à 36°), qui jaunit la laine et la soie et laisse incolores sensiblement les fibres textiles végétales. Après la réaction de l'acide, les vapeurs ammoniacales augmentent beaucoup l'intensité de la coloration jaune ou orangée des matières animales.

Un procédé d'une exécution tout aussi facile permet de distinguer la soie de la laine dans les fils et tissus purs ou mélangés : on se procure une solution de plombite de soude, préparée en chauffant à 100° pendant une demi-heure 10 grammes de litharge porphyrisée (ou de massicot) dans 100 centimètres cubes de solution de soude caustique à 12 ou 15° Baumé. Cette solution filtrée se conserve en flacons bouchés à l'émeri.

Lorsqu'on veut s'en servir, on plonge dans une petite

quantité de ce liquide les fils ou tissus à essayer (préalablement déteints, s'il y a lieu, à l'aide des acides et alcalis faibles), pendant une demi-heure; on les expose ensuite au soleil ou dans un bain-marie ou une étuve chauffée à 50°; au bout de vingt à trente minutes, on peut observer directement ou compter à la loupe les fils de laine fortement brunis, tandis que les fils de soie n'ont pas éprouvé de changement sensible. Cette différence tient à la présence du soufre en proportion notable dans la laine et à l'absence de ce corps dans la soie, le soufre formant avec le plomb un composé (sulfure de plomb) noir et opaque[1].

SOIE.

Cette substance, la plus brillante et la plus chère des matières textiles, consiste en un filament très-fin et très-long[2], un peu aplati et strié, formé de deux brins sécrétés dans deux réservoirs tubulaires, réunis au moment de leur sécrétion par le *grès*, matière agglutinative que fournit une glande spéciale de la chenille. Cette matière constitue environ les 0,25 du poids total de la soie brute ou soie écrue, et le décreusage l'enlève.

L'observation sous le microscope peut suffire pour distinguer le filament de soie simplement dévidé (soie *grége*), ou doublé, tordu et décreusé.

Chacun sait que la soie est produite par une chenille appelée ver à soie ou *bombyx mori*.

Le *ver à soie*, originaire de la Chine, est élevé chez nous

[1] La présence du soufre dans les crins, les poils, les cheveux, les plumes, l'épiderme, les membranes muqueuse et fibreuse des intestins, la fibrine, l'albumine, la caséine, la glutine, donne lieu à la coloration brune sous la même réaction, tandis que cette coloration ne se manifeste pas sur les fibrilles des tendons, l'ichthyocolle, l'ivoire, les os, la gélatine, les téguments des insectes et des crustacés, qui sont exempts de soufre.

[2] Un bon cocon de ver à soie représente en moyenne une longueur de 1,000 à 1,200 mètres du double filament agglutiné qui le compose.

dans des bâtiments particuliers appelés magnaneries, où certaines conditions de défaut ou d'irrégularité du renouvellement de l'air, d'excès ou d'insuffisance de chaleur ou d'humidité, et peut-être plus que tout cela, l'accumulation d'un trop grand nombre d'individus de la même espèce dans un seul local, occasionnent chaque année plusieurs affections, notamment la muscardine[1], et par suite des pertes énormes aux sériciculteurs, et un déficit dont l'importance se compte par millions dans la production de cette précieuse matière première.

Récolte et consommation annuelle de la soie en France ; — consommation en Angleterre.

On récolte en France environ 2,545,000 kilogrammes, valant en moyenne 140 millions de francs, et l'on importe de Sardaigne, d'Italie, de Sicile, d'Espagne, du Levant, de Chine et du Bengale 1,455,000 kilogrammes, valant 80 millions de francs. L'industrie met donc en œuvre 4 millions de kilogrammes de soie, dont la valeur s'élève à 220 millions de francs.

Sauf une minime quantité produite plutôt expérimentalement que dans des conditions économiques, on ne récolte pas de soie en Angleterre; mais ses colonies et son commerce avec toutes les contrées qui produisent de la soie lui en fournissent actuellement environ 3 millions de kilogrammes, dont la valeur est de 165 millions de francs.

Un fait général que nous devons d'abord mentionner a prouvé que pour la production, et surtout la préparation de la soie, la France conserve le premier rang parmi les nations; un autre fait non moins honorable pour notre industrie, et également bien constaté durant l'Exposition universelle de 1851, c'est que dans les contrées où les premières préparations de cette précieuse matière textile ont fait les plus remar-

[1] Maladie causée par une végétation cryptogamique (le *Botrytis Bassiana*), qui vit en parasite sur la chenille et la fait périr, souvent au moment où elle allait filer son cocon.

quables progrès, les améliorations sont dues à l'application des méthodes françaises.

VARIÉTÉS DE VERS À SOIE.

On a obtenu du ver à soie plusieurs variétés, les unes blanches, les autres jaunes. Parmi celles qui ont été soigneusement étudiées en France, la plus estimée pour sa blancheur et sa finesse est désignée sous le nom de *sina*. La race de Novi est petite, mais les cocons sont fermes, bien faits, donnent de la soie bien lustrée, d'une teinte moins pure. Les variétés de Syrie produisent des cocons volumineux, dont la soie est abondante, mais sensiblement plus grossière et d'une teinte verdâtre ou jaunâtre moins estimée.

FRANCE.

Parmi les exposants français les jurés furent embarrassés pour faire un choix, car tous paraissaient dignes de recevoir la médaille de prix, et l'on aurait voulu pouvoir décerner une grande médaille à l'ensemble des sériciculteurs français, auteurs de la plupart des progrès, dans le monde entier, de cette belle industrie agricole, plus avancée chez nous que partout ailleurs. Ce fut dans cette pensée que le Jury de la IVe classe proposa une médaille du conseil en faveur de la Société séricicole de France[1].

Vingt de nos exposants obtinrent une médaille de prix : ce furent MM. le major Bronski[2], du château de Saint-Selves, près Bordeaux (Gironde); Alcan et Limet, Arduin et Chancel;

[1] Par suite des objections techniques présentées au conseil des présidents, cette médaille ne fut pas votée.

[2] Les cocons de cet exposant étaient remarquables par leur dimension, leur blancheur pure, la finesse et le lustre de leur soie; la soie grége en écheveaux semblait plus remarquable encore, et la grande médaille eût été unanimement votée s'il ne se fût manifesté quelques doutes sur la possibilité d'obtenir en grand, d'une manière constante, des produits aussi beaux, et

Camille Beauvais, directeur d'une école de sériciculture d'où les meilleures méthodes d'élevage se sont propagées en France et à l'étranger; L. Boudon, C. Chambon, J. Champanhet-Sargeas, Couderc et Soucaret, Drouin et Brossier, Gibelin et fils, Jame-Bianchi et Dusseigneur (ceux-ci, outre leur belle exposition de cocons et soies gréges, avaient exposé vingt-cinq vues photographiques du fil de soie faites à l'aide du microscope solaire, et destinées à former les planches d'un mémoire publié par la chambre de commerce et la Société d'agriculture de Lyon), E. de Tillancourt, A. Duval; Guérin-Menneville et Robert, de Sainte-Tulle; Lapeyre et Dolbeau, J. Menet, L. Molines, Regard frères, Ruas et Cie, L. Soubeyran, Tessier-Ducros.

Le Jury, voulant en outre témoigner toute la satisfaction qu'il éprouvait en constatant les progrès déjà réalisés dans le département français de l'Algérie par les colons sériciculteurs,

susceptibles de conserver leur supériorité dans les opérations auxquelles la soie grége doit être soumise. Ces doutes étaient probablement fondés, car le procédé de M. le major Bronski n'est point entré dans la pratique, et M. Robinet, si bon juge en pareille matière, nous a démontré depuis, qu'à l'aide d'un choix entre les cocons et d'un tour de main particulier, on pouvait obtenir des échantillons aussi beaux que ceux de M. Bronski.

Depuis l'exposition de 1851, M. Robinet, membre de la Société impériale et centrale d'agriculture, a cru pouvoir annoncer qu'il était possible d'obtenir un produit aussi beau que la soie Bronski avec les ressources ordinaires d'une filature bien montée. En conséquence, le 20 juillet 1852, ayant réuni plusieurs de ses collègues, il a fait filer devant eux, avec les précautions nécessaires, quatre échantillons de cocons sina, dont un ancien (de 1847) et trois nouveaux (de 1852). Ces trois derniers lots de cocons ont donné de la soie qui ne le cédait en rien à un échantillon de la soie Bronski, avec lequel elle avait été comparée, ce qui a permis de tirer de l'expérience la conclusion suivante :

Avec des cocons sina bien choisis, filés *fin*, avant l'étouffage, par un beau temps, avec peu de croisure, deux bassines et de l'eau très-pure, on obtient une grége dont le *blanc* et l'*éclat* ne le cèdent en rien à la soie Bronski primée aux expositions de 1849, à Paris, et de 1851, à Londres. (Voyez le *Journal d'agriculture pratique*, 1852, t. V, p. 234.)

Les échantillons résultant de cette expérience ont été déposés au ministère de l'agriculture, du commerce et des travaux publics.

vota la mention honorable pour MM. A. Bahuet, Morin, G.-L. Affourtit, C. Barral, Barès frères, de Barthelats, Mme Benouville, V. Bonnal, Bonneton, Cabrit et Roux, F. Carrière, Causse et Garion, Champoiseau, Charton et fils, Darras, Darvieu, Valmale et Cie, Delarbre, Delouze, Dumaine, Dussol, Eymieu et fils, fabrique Nourry, Barnoum et Cie, Tarjou, Herme, Lavernhe et Mathieu, Mejean, Mourgue et Bousquet, Nogarède, J. Pradier, Reidon, Roeck, Sanbuc, Verdet, J. Vincent.

ESPAGNE.

Le Jury a trouvé dans l'exposition de cette contrée de beaux échantillons de soie forte, brillante et fine. En conséquence, il a voté une médaille de prix en faveur de MM. Dotres et Cie, du bureau d'agriculture de Valence, de MM. Rey et Cie et de M. F. Monfort, qui exposaient les variétés de cocons des vers à soie appelés *tre voltini*, de la race appelée *raicho*, enfin des vers à soie de Turquie. Une semblable récompense fut accordée à la province de Murcie pour les remarquables échantillons de *sanza* ou *gomme* du ver à soie.

La mention honorable fut donnée par le IVe Jury à trois exposants espagnols pour la bonne qualité de leurs soies brutes : MM. T. Trenor, de Valence, J. Calderon, de Grenade, et Rodriguez Real.

TOSCANE.

Les cocons et soies gréges de Toscane furent placés au premier rang parmi les soies venues de l'Italie, sous les rapports de leur belle apparence et de leur bonne qualité. Le choix du Jury, pour la médaille de prix, s'est fixé sur MM. G. Franceschini, T. Lepori, Poidebard, P. Ravagli, Scoti frères, P. Lavagli.

La mention honorable fut ensuite donnée à MM. C. F. Caluccini, L. Davitti, L. Della Ripa, R. Lambruschini, C. G. Mordini, C. Petrucci, comte G. Pieri, le professeur Savi. Celui-ci avait particulièrement exposé de la soie brute ob-

tenue de *vers à soie* nourris avec la feuille du mûrier des Philippines.

ÉTATS PONTIFICAUX.

Une mention honorable fut accordée à M. Beretta et à M. Bolgain, pour les échantillons de soie brute qu'ils avaient exposés.

MALTE.

Les soies brutes exposées dans ce département ont valu la mention honorable à M. Pulis.

SARDAIGNE.

Plusieurs échantillons de soies exposées dans ce département méritaient de fixer l'attention par leur excellente qualité. La IVe classe décerna une médaille de prix aux trois exposants ci-après nommés : MM. Casissa et fils, H. Jacquet et Cie, Rignon et Cie.

Quatre exposants obtinrent la mention honorable; ce furent: MM. Borzone, Michael Bravo, Imperatori frères, et Sinigaglia frères.

AUTRICHE.

Le Jury, après avoir fait un choix entre plusieurs beaux échantillons de soies italiennes exposées dans ce département, a voté la médaille de prix en faveur de MM. G. Querini, de Venise, Scheibler et Cie, de Milan, Verza frères, de la même ville. Enfin l'Association autrichienne pour la sériciculture appliquée, de Grætz en Styrie, avait exposé des échantillons remarquables de ses produits, et la IVe classe lui décerna une médaille de prix.

Six exposants de soie brute parurent dignes de la mention honorable, qui fut en effet accordée à MM. Bozzoni frères, de Riva, G. B. Matuizzi, de Varmo (Frioul), A. Scola, de la haute Autriche, F. Secchi, de Milan, Senigaglia et Carminati, de Parme, Frioul et G. Steiner et fils, de Bergame.

INDE.

Des échantillons de soie très-brillante, généralement jaune, foncée en couleur, se remarquaient dans le département indien, à l'Exposition universelle. La médaille de prix fut accordée à MM. D. Jardine, de Calcutta, C. R. Jennings, de Commercolly, Mackenzie frères, du Bengale, W. Mac Nair, de Surdah (Bengale), et Watson de la même localité.

Deux mentions honorables furent en outre données, l'une pour les échantillons venus de Mysore, l'autre pour la soie brute, de Perse, exposée par M. Thompson.

CHINE.

La qualité des soies produites dans ce pays, berceau de la sériciculture, était dignement représentée par Yun-Kee, de Shang-Haï; le Jury lui décerna une médaille de prix.

Les échantillons de soie présentés dans le même département par MM. Astell et Cie, C. J. Braine, M. Hammon et M. Lindsay valurent à chacun de ces exposants une mention honorable.

MAURICE.

Dans cette colonie, les efforts de M. Dupont, de Port-Louis, et de la compagnie spéciale qu'il a formée ont exercé la plus heureuse influence sur les progrès de la sériciculture. M. Dupont avait exposé de très-beaux échantillons de soie blanche; le Jury lui décerna la médaille de prix.

TURQUIE.

On remarquait dans le département de la Turquie de fort beaux échantillons de soie, réunissant les qualités de la finesse, de la force et du brillant. Le Jury décerna la médaille de prix à chacun des exposants dont les noms suivent: Moustapha Nouri Pacha, de Brousse, J. Paularki, de la même localité, Scott, de Shemlan, Mont Lebanon, l'École de sériciculture de Brousse. La même récompense fut destinée à constater la

belle qualité des cocons exposés par MIGHIRDITZ DJEZERGLOU et MORGEN, de Beyrouth.

RUSSIE.

Le Jury de la IVe classe choisit pour les récompenser, parmi les exposants russes : 1° P. RIER, de la Tauride, district de Molotschansk, qui présentait le plus bel échantillon et qui obtint la médaille de prix; 2° A. REBROFF, de Stavropol, et RAYKO, d'Odessa.

SICILE.

Une médaille de prix fut accordée à MM. JAEGER et Cie, de Messine, pour les échantillons de soie de la meilleure qualité qu'ils avaient présentés.

BAVIÈRE.

MM. PELLOVZ, BRENTANO et Cie obtinrent une médaille de prix pour leurs beaux échantillons de soie brute.

ANGLETERRE.

MM. MAC KAY et Cie, du Canada, méritèrent une mention honorable pour les beaux échantillons de soie brute qu'ils avaient présentés.

Prenant en considération les conditions défavorables où se trouvaient les exposants, le Jury donna une mention honorable à MM. CATHERINE, DODGE, qui exposaient des échantillons de soie brute obtenue des vers à soie nourris avec les feuilles de mûrier blanc à Godalming, comté de Surrey.

SUISSE.

Les beaux échantillons de soie brute présentés par M. TOGLIARDI méritèrent une mention honorable.

SARDAIGNE.

Trois exposants de ce royaume obtinrent chacun une mention honorable : ce furent MM. A. DE CONNINCK, C. DE MERIUS, et A. DE POTTER.

LAINE.

Parmi les matières textiles obtenues des animaux, la laine, moins brillante que la soie, occupe le premier rang sous le rapport des nombreux usages auxquels elle se prête et des étoffes variées qu'elle fournit, seule ou associée avec le chanvre, le lin et la soie. Ses applications diverses aux arts vestiaires, aux ameublements, s'étendent à la confection des objets de literie, à la décoration des papiers de tenture, à la filtration des eaux potables et de différents liquides; les déchets ou résidus de toutes ces préparations mettent à la disposition de l'agriculture, et notamment des vignobles et des cultures d'oliviers, un engrais précieux par sa richesse en matière azotée comme par la lenteur de sa décomposition au sein des terres cultivées.

Structure.

La laine est une variété de poils, caractérisée par sa finesse (qui varie de $0^m,0003$ à $0^m,0010$ de millimètre), ses formes ondulées et surtout sa structure imbriquée, comme écailleuse : vue sous le microscope, elle offre l'aspect de cylindres perforés d'un étroit conduit autour de l'axe, rayés de lignes transversales au nombre de 800 à 1,600 sur une longueur de un centimètre ou de 6,400 dans la longueur de 8 centimètres des laines courtes. Deux sortes commerciales de laines sont connues sous les dénominations de laine à carde et de laine à peigne : la première, dont les mérinos offrent les plus beaux types, se compose de poils en général plus fins, plus souples et moins longs, contournés en hélices, ondulés ou sinueux; une traction légère les dresse et les allonge, mais ils reprennent leur conformation contournée dès que le tirage cesse : de là leur grande *élasticité* et la propriété de se feutrer ou de se prêter au foulage.

La laine à peigne, plus longue, plus forte, formée de poils

moins ondulés, offre une résistance plus grande, mais une *élasticité* moindre; elle est susceptible d'être peignée et filée seule ou mélangée.

D'autres variétés de laines, souvent réunies sur le même animal, se composent : 1° de poils fins, plus souples encore que la laine ordinaire à carde : on les désigne sous le nom de *duvet;* 2° de poils plus longs, plus droits et plus raides que les laines longues : on les distingue par la dénomination de *jarre;* le jarre dépasse ordinairement le duvet et le dérobe à la vue directe. On remarque ces deux variétés notamment sur les chèvres du Thibet, qui fournissent le *duvet de cachemire.*

Chez les moutons sauvages (*ovis ammon, ovis musimon*), le système pileux, la variété laineuse de poils, est très-développé. Parmi les races réduites à l'état domestique, les toisons ont été améliorées en différents sens par les soins [1], la nourriture, les croisements des races; nous en citerons des exemples et nous montrerons des exemples contraires de profonde dégénérescence sous ce rapport même, par suite de négligence dans ces précautions utiles.

Dans toutes les races, les qualités de la laine varient sur la longueur de chacun des poils; la partie le plus rapprochée de la peau de l'animal est plus souple, plus *grasse,* moins tenace que les portions qui se rapprochent de l'extrémité : c'est que celles-ci sont plus anciennement formées; elles ont acquis une cohésion plus grande, sont sensiblement moins hydratées et moins *grasses.*

Un exemple remarquable de ces altérations spontanées que la laine éprouve à mesure qu'elle vieillit et s'éloigne des points où sa sécrétion s'opère sur la peau de l'animal, se voyait dans le département anglais, à l'exposition d'un mouton southdown de sept ans qui n'avait jamais été tondu : sa toison se composait d'une laine longue de 33 centimètres, mais dont la

[1] En Grèce, on avait autrefois la coutume de revêtir d'une enveloppe de toile les animaux dont on voulait protéger les toisons contre l'action des poussières et de divers corps étrangers. On emploie aujourd'hui le même moyen dans plusieurs localités, en Angleterre.

plus grande partie, vers le bout, était devenue brune, sèche, dure et cassante. On voit que dans le développement de ces filaments textiles il arrive le contraire de ce qui se passe dans le développement des fibres textiles du lin, du chanvre, etc. Ici les parties rapprochées des extrémités sont les plus jeunes, les plus fines et les plus souples. En tout cas, la finesse de la laine varie sur les différentes parties de l'animal : la première qualité se trouve dans la partie moyenne du dos, sur les côtes [1], entre les portions correspondantes aux quatre membres; la deuxième qualité correspond à la partie supérieure des quatre membres; la troisième est sous le ventre; une quatrième qualité se compose de laines prises sur le cou, la queue et les membres : ces portions sont aussi désignées sous les noms d'*abats* ou de *déchets*.

Composition immédiate.

La laine brute, dite *surge* ou *en suint*, est enduite de matières solubles et insolubles dans l'eau : celles-ci, visqueuses et graisseuses, sont formées, d'après les analyses de M. Chevreul, principalement de substances grasses particulières : l'une, solide à la température ordinaire, mais incristallisable, est la stéarine; l'autre, fluide à la même température, est l'élaïérine.

On enlève la plus grande partie de ces matières étrangères dans les opérations du *désuintage*, à l'état d'émulsions que l'eau de suint favorise ainsi que les lavages par des eaux alcalines ou ammoniacales obtenues avec l'urine purifiée. Parfois on ajoute à l'effet émulsif des eaux alcalines l'action mécanique de certaines marnes argileuses; on termine le désuintage à l'aide du savon et d'une faible solution de carbonate de soude.

Après un simple *lavage à dos*, ou de la toison sur l'animal, la laine peut retenir encore 0,15 à 0,20 de son poids de *suint*; le désuintage complet joint à la dessiccation entière enlève à la laine brute de 60 à 70 p. 0/0 de son poids.

[1] Il faut en excepter la partie médiane correspondante à la colonne vertébrale, car elle est presque toujours altérée par des corps étrangers : de là le nom de *laine pailleuse* qu'on lui donne.

La laine, même désuintée, contient un principe immédiat sulfuré qui donne lieu à la coloration brune ou noire par le plombite de soude, dans les conditions de l'essai des fils et tissus indiqué plus haut (voir p. 48).

La production et les usages de la laine dans la confection de vêtements grossiers remontent très-haut dans l'histoire des peuples. Les Égyptiens et les Grecs entretenaient, sur d'abondants pâturages, de très-nombreux troupeaux; l'Italie, sur presque toute sa superficie, possédait d'innombrables troupeaux : on peut en juger par ce fait, cité dans la *Statistique des peuples de l'antiquité,* de M. Moreau de Jonnès, que l'un des patriciens légua à Auguste, par son testament, deux cent mille moutons.

Chacun sait que les premiers progrès dans l'amélioration des races de moutons actuellement répandues dans les différentes contrées du globe se sont réalisés avant l'ère chrétienne : en Espagne, sous l'heureuse influence des croisements entre des brebis indigènes et les béliers importés d'Afrique par Columelle.

L'Espagne, bien déchue sous ce rapport, occupait encore le premier rang pour la production des laines fines vers 1745[1]; venaient ensuite la Hollande, l'Angleterre, la Saxe, la Prusse, la Silésie, la France, l'Italie, les États barbaresques, les possessions de la Turquie et la Russie.

Les choses sont bien changées aujourd'hui, et les résultats d'un examen approfondi dans le grand concours de Londres ont placé, pour les productions des laines mérinos originaires des troupeaux espagnols, au premier rang[2], l'Autriche, particulièrement la Silésie autrichienne, la Hongrie, la Moravie et la Bohême; la Prusse, la Saxe et la Silésie polonaise; ve-

[1] Alors les laines de quelques troupeaux des provinces françaises, notamment du Roussillon, pouvaient rivaliser avec les produits espagnols.

[2] Quant aux laines longues à peigne, les premières qualités se sont trouvées en France dans la race Mauchamp, et, pour de grandes productions, en Angleterre et en Hollande.

naient ensuite la France, les États-Unis d'Amérique, la Russie, l'Espagne, l'Italie et la Turquie.

Ce fut après une comparaison attentive entre toutes les laines présentées à l'Exposition, que le IVe Jury, d'une voix unanime, et conformément à l'avis de plusieurs experts étrangers, donna la préférence aux échantillons venus des pays d'Allemagne ci-dessus indiqués.

AUTRICHE.

La plus grande partie de la production des laines en Autriche est fournie par la race mérine, améliorée et entretenue avec des soins remarquables; on n'obtient guère de laines longues à peigne que dans la Transylvanie et la Hongrie. La production totale est d'environ 42 millions de kilogrammes annuellement, et 3 millions de kilogrammes sont importés; sur ces 45 millions dont l'empire d'Autriche dispose, 35 millions sont employés par ses manufactures et 10 millions s'exportent.

La valeur des laines produites en Autriche est estimée à 126 millions de francs.

MM. Figdor et fils avaient exposé des toisons offrant au plus haut degré toutes les qualités désirables de finesse, élasticité, abondance et régularité de la laine : les filaments, contournés en hélices serrées, s'allongeaient et reprenaient leurs formes immédiatement après l'étirage; la longueur atteignait les limites de cette sorte de laine à carde. L'un des experts, d'accord avec le Jury, l'a considérée comme le plus beau produit en ce genre de toute l'Exposition; un autre expert émit des doutes, quant au degré de supériorité, comparativement avec deux autres échantillons compris dans le même département.

Le Jury, considérant la difficulté de faire un choix assuré entre des produits de qualité si parfaite, présentés par les exposants de la Silésie autrichienne et de la Hongrie, vota la recommandation d'une grande médaille pour l'ensemble de cette remarquable exposition et crut devoir maintenir le pre-

mier rang à MM. Figdor et fils parmi les exposants dignes de recevoir la médaille de prix. Une médaille de prix fut également accordée à M. le comte H. Larish Moennich, qui présentait quatre magnifiques toisons de ses troupeaux de Silésie : l'abondance et les qualités de la laine, sur ces quatre toisons, les rapprochaient tellement de la précédente, qu'à peine pouvait-on trouver une très-légère différence entre elles.

Les toisons de pure race mérinos améliorée présentées par le comte Anton von Mittrowsky, de Silésie, réunissaient les qualités d'élasticité, de finesse et d'abondance qui distinguent les produits de l'élevage du mérinos dans ces localités; le Jury l'a signalé en décernant une médaille de prix à l'exposant.

Le comte Joseph Hunyady von Kelheley avait exposé une toison non lavée d'un troupeau de Hongrie : pour sa qualité, la laine était comparable aux précédentes, mais elle était moins tassée; elle méritait encore la médaille de prix qui lui fut accordée.

Le Jury, appréciant les qualités des laines en suint et lavées présentées par MM. le comte O. von Wallis, de Bohême, Alexis et Panna, de Transylvanie, leur donna une mention honorable.

ZOLLVEREIN.

Dans les États de l'Allemagne que comprend le Zollverein, l'industrie des laines se développe par degrés, suivant les progrès réalisés dans l'amélioration des races et la production des laines brutes; la quantité totale de ces matières premières lavées et employées annuellement dans tout le Zollverein est évaluée à 26 millions de kilogrammes.

L'un des exposants, classé en première ligne dans ce département, M. W. Graff, avait exposé, à l'aide d'un mouton empaillé, une toison remarquable par sa finesse, l'élasticité et le tassement de la laine à carde, de première qualité; le Jury lui décerna une médaille de prix.

Une semblable récompense fut accordée pour des toisons mérinos d'aussi belle qualité, de Brombery, exposées par Kuepfer Legations-Rath, et qui démontrent les progrès accomplis déjà pour l'amélioration des laines dans les districts prussiens de la Vistule moyenne.

M. E. Lubbert avait envoyé de Zweybrodt, près Breslau, des toisons remarquables par les qualités qui distinguent les belles laines à cardes de la Silésie autrichienne; le Jury décerna une médaille de prix à cet exposant.

M. G. L. Nordmann avait envoyé de Liszkowy, près Mowraclaw, des toisons représentant encore les types de ces belles qualités des laines fines propres à la fabrication du drap; il a mérité et obtenu la médaille de prix.

Ober Burggraff von Brunneck exposait des toisons d'un bélier et d'une brebis d'un troupeau de mérinos à Bellschwitz et divers échantillons de laine pris indistinctement sur un troupeau de mérinos entretenu à Rosenberg; toutes ces laines, bien que légèrement inférieures aux plus belles qualités de Silésie, offraient une finesse, une douceur, avec une élasticité et une régularité qui ont semblé dignes de la médaille de prix. Le troupeau de Bellschwitz était originaire d'Espagne en 1814; il avait été amélioré graduellement par des croisements avec les plus belles races de Saxe et de Silésie en 1820 et en 1824.

Une médaille de prix fut également accordée à M. Ockel, qui exposait pour l'administration royale de Frankenfeld les toisons d'un bélier et de brebis tondus au printemps de 1850, et plusieurs échantillons de laine des troupeaux entretenus à Wrietzen, sur l'Oder. Ces laines présentaient les belles qualités des produits de races mérines.

Une mention honorable fut donnée, dans le même département du Zollverein, à chacun des exposants ci-après nommés :

Le baron Ekardstein, pour la régularité de la laine sur deux toisons; le comte de Schwerin, pour deux toisons de bélier et de brebis de la race saxonne, remarquables pour leur

belle qualité comme laine de peigne; Flockenhauss et Cie, le baron de Luttwitz; R. Lehmann, pour des toisons de belle laine en suint; A. P. Thaer, pour l'abondance et la finesse de la laine; MM. Peil et Cie, de Düren; W. A. de Sacken, le baron S. de Rothschild, pour quatre toisons de belle laine mérinos d'un troupeau de 16,000 têtes à Schillersdorf; J. de Lipski, pour une toison de bélier de son troupeau à Ludomy; Hey, pour des toisons d'un troupeau de la race électorale entretenu, sous la direction de l'exposant, au domaine royal de Hainsburg, en Saxe; enfin, pour les toisons exposées au nom du dépôt royal de remonte, pour le tassement de la laine, la longueur, l'élasticité et la finesse du brin, sa résistance, en un mot la réunion des qualités convenables aux laines de peigne.

FRANCE.

L'introduction des races de moutons à laine fine, convenable pour la fabrication des draps, date du temps de Sully, qui tenait en si haute estime les choses de l'agriculture. Mais ce ne fut qu'après un long intervalle de temps, durant lequel les affaires agricoles et industrielles demeurèrent en souffrance, et après avoir de nouveau brillé un instant sous Colbert, que l'industrie des laines, par suite de l'introduction des mérinos en France pendant le règne de Louis XVI, recommença l'ère des progrès, qui depuis fut considérablement agrandie.

On sait que 200 mérinos, béliers et brebis obtenus du roi d'Espagne en 1776 et confiés aux soins de Daubenton, réunis plus tard aux 367 animaux de même race également venus d'Espagne, formèrent le premier troupeau de Rambouillet, qui devint le modèle des établissements de ce genre et contribua, pour la plus forte part, à la propagation en France de cette belle race, graduellement améliorée[1].

Dans les circonstances actuelles de l'agriculture, en France

[1] 5,500 mérinos livrés à la France en 1799, par suite du traité de Bâle, furent répartis entre les six établissements fondés à l'instar de Rambouillet

comme en Angleterre, la production de la laine ne saurait être profitable qu'à la condition de coïncider avec la production économique de la viande; le problème recevrait d'ailleurs ainsi la solution la plus favorable aux intérêts des populations, car malheureusement la viande chez nous fait encore défaut à la consommation qui correspondrait à une alimentation salubre et complétement réparatrice.

Ce sera sans doute par des croisements judicieux entre les races douées isolément de chacune de ces qualités utiles que l'on parviendra au but. Déjà des efforts heureux en ce sens ont été faits en Angleterre et chez nous.

On évalue le nombre de moutons entretenus sur notre sol à 40 millions, représentant une production annuelle de 72 millions de kilogrammes de laine. Si l'on y joint les 13 millions provenant d'importations, on trouve que la consommation totale de la laine s'élève à 85 millions de kilogrammes en France.

M. Graux, de Mauchamp.

Un résultat des plus curieux et des plus importants, relatif à l'amélioration des races ovines, s'est manifesté depuis 1828 dans la ferme de Mauchamp; il semblerait dû au hasard, si l'on ne savait que le hasard ne favorise que les hommes de haute intelligence, persévérants et laborieux : car seuls ils savent observer et exploiter les faits nouveaux qui passeraient inaperçus ou négligés sous les yeux du plus grand nombre.

A l'époque précitée, M. Graux, directeur de la ferme de Mauchamp, distingua parmi les produits de son troupeau un agneau mérinos dont la laine, très-fine, blanche, soyeuse et longue, était remarquable entre toutes les autres. Dès lors, M. Graux résolut de conserver la race qui s'offrait à lui dans un seul individu mâle, de petite taille, et de corriger plusieurs

et quelques propriétaires de troupeaux. Vers 1808, Napoléon décupla le nombre de ces établissements, qui fournissaient gratuitement aux éleveurs des béliers mérinos.

défauts de conformation, qu'il parvint en effet à faire disparaître plus tard.

Dès 1829, M. Graux employa ce bélier dans la vue d'obtenir d'autres béliers à laine soyeuse.

Il n'obtint, en 1830, qu'un bélier et une brebis à laine soyeuse; les produits, en 1831, furent de 4 béliers et une brebis portant de semblables toisons; enfin, dans l'année 1833, les béliers à laine soyeuse devinrent assez nombreux pour le service de tout le troupeau.

Chacune des années suivantes, les agneaux obtenus se classaient en deux parts : les uns gardant les caractères anciens, la laine fine tortillée, élastique, des mérinos, avec un certain degré d'allongement; les autres offrant les dimensions et le soyeux de la laine nouvelle. Quelques-uns avaient gardé la tête large, le cou allongé, la poitrine étroite et les longs flancs du premier bélier soyeux, tandis que chez d'autres les meilleures formes du corps se rencontraient avec la toison soyeuse.

M. Graux, mettant à profit ces faits bien observés de réunion des deux types, parvint, à l'aide d'un système bien calculé de sélections et de croisements, à obtenir un troupeau entier offrant à la fois une laine soyeuse et des formes bien appropriées à la production de la viande : tête petite, cou raccourci, poitrine plus spacieuse et flancs plus larges.

Bientôt la race de Mauchamp forma un troupeau assez nombreux pour permettre d'en exporter plusieurs chaque année afin de propager cette race. On a obtenu en outre par des croisements entre les moutons à laine soyeuse et les mérinos purs une variété de laine fine particulière, connue sous le nom de mérinos-Mauchamp.

La laine provenant de la race Mauchamp, désormais fixée, est remarquable par la force, la finesse et la longueur du brin : c'est une des plus belles laines à peigner; elle peut entrer avec avantage dans la confection des châles et tissus dits de *cachemire*, dont elle améliore la qualité en leur donnant plus de force, ajoutant ainsi une qualité qui manque généralement au cachemire. Bien que la quantité de laine sur les toisons

de Mauchamp soit moindre que sur les mérinos, la qualité particulière de cette laine et le prix plus élevé de 0,25 qu'elle obtient en France offrent, à cet égard, une large compensation.

Le IVe Jury, considérant le mérite d'invention appartenant à M. Graux pour le résultat très-digne d'intérêt auquel il est parvenu en formant et fixant la race nouvelle, qui fournit une laine fine, douée de caractères spéciaux jusqu'alors inconnus, a voté en sa faveur la recommandation d'une médaille du conseil, qui lui fut en effet décernée.

M. le général Girod, de l'Ain. Ses toisons mérinos provenant de son troupeau de Naz offraient à un éminent degré les belles qualités de cette sorte de laine, et bien que le tassement laissât quelque chose à désirer, le Jury vota une médaille de prix à l'exposant.

Établissement de Rambouillet.

Chacun sait que le troupeau de Rambouillet acquit une véritable célébrité par les importants services qu'il a rendus en améliorant la race mérinos, la propageant de toutes parts et donnant lieu à la formation d'établissements auxquels il a servi de modèle; les quatre toisons qu'il avait exposées étaient dignes de sa réputation, et le Jury le reconnut en décernant une médaille de prix à l'établissement national de Rambouillet.

M. Élisée Lefebvre. Les échantillons de laine en toisons coupées présentés par l'exposant venaient de l'établissement de Gevrolles (Côte-d'Or). Cette laine, longue et serrée, constituait un des meilleurs échantillons de laine à peigne: le Jury vota une médaille de prix.

Richer, de Gouvix (Calvados). Il obtint également une médaille de prix pour les belles toisons de deux béliers de race pure mérine.

Le Jury distingua parmi les autres exposants français, en leur donnant à chacun une mention honorable, MM. Élatre et fils, Maporte et fils, Bruneau et fils (ce dernier pour les échan-

tillons de laine peignée filée au moyen d'une machine de l'invention de l'exposant); Malingié (dont l'agriculture déplore la perte récente, 1854), pour de beaux échantillons de laine à peigne provenant du troupeau de l'école régionale (Loir-et-Cher); Laroque et Jacquemet, pour leurs beaux échantillons de laine filée destinée à la confection des tamis et blutoirs (étamine); Rivaue, du Petit-Rochefort, pour ses belles toisons de mérinos; V. E. Warmont, pour ses échantillons de laine en écheveaux; Paturle-Lupin, Seydoux, Seiber et Cie, pour leurs échantillons de laines lavées; J. A. Lerasson, de Moulteau, qui exposait des toisons mérinos; Bernoville, Larsonnier et Chesnet, qui présentaient des échantillons de laine peignée et de laine filée.

ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE.

Le sol, composé en grande partie d'un sable très-fin sur de grandes étendues, la température douce et humide et de très-vastes prairies offrent dans les États-Unis d'Amérique des conditions très-favorables à l'élevage des moutons et particulièrement convenables pour la race mérinos; cependant la production des laines fines date d'une époque récente: l'introduction des mérinos ne remonte pas au delà de 1815. Cette race comprend actuellement plus de la moitié du nombre total des moutons; le surplus est formé des races de Saxe et d'Angleterre. On évaluait le nombre des moutons entretenus aux États-Unis, en 1830, à 20 millions, à 50 millions en 1850, et la production de la laine à 28 ou 30 millions de kilogrammes.

M. Cockerill. Les échantillons de laine qu'il a présentés venaient de Northville, réunissaient les qualités qui prouvent les soins apportés dans l'entretien des mérinos et les premières préparations de la laine brute; le Jury a constaté ces faits en décernant une médaille de prix à l'exposant.

M. J. H. Ewing avait envoyé des laines de Washington (Pensylvanie) remarquables par l'abondance et les bonnes qualités des toisons; le Jury lui décerna la médaille de prix.

MM. Kimber et Cie reçurent la même récompense pour des échantillons semblables de belles laines à carde.

MM. Perkins et Brown obtinrent aussi une médaille de prix pour les belles laines à peigne envoyées de l'Ohio.

La mention honorable fut ensuite accordée aux exposants américains dont les noms suivent :

MM. J. Blakeslee, de Northcastle (New-York), échantillons de laine mérine; P. A. Brown, de Philadelphie (Pensylvanie); Parker et Brown; F. C. Peters, de Darien (New-York), échantillons de laine provenant de race de Saxe; S. Sibley, de Hopkington (New-Hampshire), laine d'un troupeau race de Saxe. En résumé, de l'avis de l'un des experts dont les connaissances spéciales ont été fort utiles au Jury, les laines des États-Unis d'Amérique approchent pour leurs bonnes qualité des laines d'Allemagne.

ESPAGNE.

Nous avons déjà fait remarquer que les meilleurs produits des races ovines ont été formés par les troupeaux originaires d'Espagne. On entretenait avant l'ère chrétienne, dans ce pays, les races qui alimentaient encore durant le dernier siècle le commerce international des plus belles laines pour la fabrication des draps; l'antique réputation des laines espagnoles s'est effacée par suite du défaut de soins apportés dans l'entretien des troupeaux : elle a passé graduellement aux contrées d'Allemagne, de Silésie, de Hongrie et de Saxe.

En examinant les échantillons des laines espagnoles présentées au grand concours, il était impossible de ne pas reconnaître la dégénérescence générale dans ce royaume de la première des races ovines pour la production des laines fines. Nous devons espérer que la comparaison avec les produits de ce genre exposés dans les autres départements aura éclairé les producteurs espagnols eux-mêmes, car nous savons que des efforts sont tentés par plusieurs riches propriétaires dans la vue d'améliorer cet état de choses et que le domaine royal encourage ces tentatives par son exemple. Le Gouver-

nement, dans les mêmes vues, a fondé des établissements spéciaux, des fermes modèles, où l'on poursuit la régénération de la race abâtardie. Toutefois un des exposants mérita la médaille de prix et deux autres obtinrent des mentions honorables. D. Justo Hernandez avait exposé quatre échantillons de laines blanches et noires de Salamanque : laines en suint, l'une propre à la fabrication du drap, l'autre destinée à la filature; ces laines avaient été lavées à dos.

D. Justo Hernandez a introduit en Espagne sa méthode de revêtir les moutons du 1er décembre à la fin de mai : en comparant deux toisons, l'une obtenue sous l'influence de cette précaution, l'autre suivant le procédé ordinaire de laisser les moutons non vêtus, on pouvait constater un résultat favorable à la méthode d'habillement des moutons; la médaille de prix fut accordée à M. Hernandez.

Parmi les échantillons exposés, le Jury fit choix des laines présentées par M. Monclero, de Séville, belle laine mérinos non lavée, et par la province d'Huelva, laines de belle qualité des troupeaux entretenus à Sierra de Audevalo, pour accorder la mention honorable.

ROYAUME-UNI DE GRANDE-BRETAGNE ET D'IRLANDE.

La production de la laine en Angleterre est considérée actuellement comme d'un intérêt de deuxième ordre : les bénéfices des éleveurs se fondent principalement sur le poids, graduellement accru, de la viande obtenue en moyenne de chaque mouton. Toutefois, en améliorant aussi la qualité des laines longues et brillantes dites à peigne et le tassement des toisons par des croisements appropriés, les agriculteurs anglais ont augmenté beaucoup la production totale et favorisé les applications au tissage des étoffes variées, dont il se fait une grande consommation intérieure et un commerce considérable. La production atteignait à peine 45 millions, en 1795, dans toute la Grande-Bretagne : elle est évaluée à 94 millions de kilogrammes aujourd'hui; l'importation de l'étranger et de ses colonies fournit en outre en laines à cardes et en laines

longues une quantité d'environ 40 millions de kilogrammes : en totalité, 134 millions de kilogrammes.

M. C. Dorrien avaît envoyé de Chichester des échantillons de laine dont les qualités remarquables dénotaient un troupeau parfaitement bien entretenu ; le Jury lui décerna la médaille de prix.

M. R. Milner. Les comtés de Meath et de Galway avaient fourni les toisons présentées par cet exposant et offrant les belles qualités des longues laines ; des échantillons de laines courtes et longues des troupeaux de montagnes, venant du comté de Wicklow, réunissaient également les caractères spéciaux des meilleures qualités commerciales, et l'ensemble méritait la médaille de prix qui fut accordée.

J. G. Rebow : la même récompense fut accordée pour les échantillons de laine des southdown, offrant aussi d'excellentes qualités, présentés par cet exposant.

Trois mentions honorables furent en outre accordées, 1° à M. Henderson, de Wooler (Northumberland), pour les toisons de Cheviot à laines fines et soyeuses obtenues dans une localité élevée à 800 mètres au-dessus du niveau de la mer : cette laine convient bien pour la fabrication des couvertures ; 2° à M. Lippert, de Leeds, pour ses beaux échantillons de laines allemandes en toisons ; 3° à M. Cheeseborough, de Bradford, pour une série de laines de belle qualité et de longueurs assorties.

AUSTRALIE.

Le sol et le climat de l'Australie sont tellement bien appropriés à l'élevage du mouton, que les progrès de la production de la laine, depuis vingt ans à peine, ont été des plus remarquables.

En 1807, la première importation des laines de l'Australie fut de 110 kilogrammes ; en 1848, les importations s'élevèrent à 10,431,880 kilogrammes. Aujourd'hui déjà l'Angleterre peut obtenir de cette colonie plus de 18 millions de kilogrammes. C'est surtout la laine courte que fournit la race

ovine dans l'Australie. Cette laine, fine et très-élastique, nous a paru cependant trop peu tenace et trop courte pour être assimilée aux belles laines à cardes de l'Allemagne. Il est probable que par des soins attentifs on améliorera la race sous ce rapport.

M. le colonel MACARTHUR avait envoyé 132 échantillons de laine mérine, démontrant les conditions favorables à cette race dans l'Australie. Malheureusement, chacun de ces échantillons était en trop faible quantité pour qu'il fût facile d'apprécier exactement la qualité de cette matière première. Toutefois le Jury, prenant en considération les importants services rendus à la colonie par ses efforts persévérants et couronnés de succès, en vue de développer la source de richesse qu'offrait la race mérinos, lui a décerné la médaille de prix.

Trois mentions honorables furent accordées dans le même département à MM. F. LAURMOUTH, STEVENS et THOMPSON, et GRANT, de Tasmanie.

CAP DE BONNE-ESPÉRANCE.

La production de la laine a fait des progrès rapides dans cette colonie, qui en fournit à la métropole annuellement environ 9 millions de kilogrammes, 80 fois autant qu'en 1835 et 10 fois plus qu'en 1838.

Les échantillons de duvet de cachemire provenant des chèvres cachemiriennes entretenues dans le parc de Windsor par S. A. R. le prince Albert offrent une nouvelle variété de laine, nouvelle our l'Angleterre. La qualité de ce produit doit encourager à faire de nouveaux efforts pour multiplier la variété remarquable du genre *capra*. Cet exemple d'une laine cachemire produite en Europe aurait obtenu une médaille si cette récompense n'eût été décernée déjà par le Jury de la XIIe classe.

RUSSIE.

Les nombreuses bergeries disséminées dans les divers gou-

vernements de la Russie entretiennent au delà de 45 millions de moutons. On y trouve différentes races communes, qui forment près des deux tiers de l'ensemble, et des races à laines fines, plus particulièrement élevées dans les provinces méridionales de l'empire. D'excellents pâturages, d'une vaste étendue, facilitent beaucoup le développement de l'espèce ovine dans les provinces russes. La production annuelle de la laine est d'environ 52 millions de kilogrammes de laines lavées.

M. Schloss-Trikaten avait exposé des échantillons de laine de Livonie paraissant tirer son origine d'un troupeau de mérinos silésiens; la bonne qualité du produit, applicable surtout à la fabrication du drap, fit mentionner honorablement M. Schloss-Trikaten. Plusieurs autres exposants furent jugés dignes de recevoir la même mention : ce furent MM. Gamaley, de Bessarabie, district d'Akermann; Vassal, de la Tauride, district du Dniéper; Philibert, de la Tauride, district de Mélitopol; A. Akhondoff, Chah Mirza, de Stavropol, district de Piatigorsk, échantillons de laines blanches et noires non lavées; S. Gigolo, de Gorck, échantillons de laine noire en suint; la ferme de Gorigoretzk, de Mohileff, échantillons de laine mérinos; Mahomet Khan Youzbash, de Derbent, dans le khanat de Kiurin, échantillon de laine blanche non lavée; J. Abramoff, d'Ékatérinoslaff, beaux échantillons de duvet de cachemire non lavé, et Narischklin Sataroff, district de Balascheffsk.

CRINS, SOIES (POILS) DE PORC ET DE SANGLIER,

POILS DE LIÈVRE, DE LAPIN, DE CASTOR, DE CHAMEAU, DE VACHE, DE BŒUF, ETC.

Tous ces produits animaux, plus ou moins raides ou contournés artificiellement, textiles ou feutrables, lorsqu'ils sont épurés, ont sensiblement la même composition chimique élémentaire; ils offrent les propriétés caractéristiques des fibres textiles animales exposées plus haut (p. 47), qui permet-

tent de les distinguer des productions végétales filamenteuses et même de constater la présence ainsi que les proportions de ces dernières, avec lesquelles on les mélange parfois.

Cependant, les dimensions variées en longueur et finesse, la couleur naturelle, claire, foncée ou noire, les proportions des matières étrangères, donnent à chacun d'eux des valeurs différentes et des applications spéciales.

Ainsi que toutes les matières premières d'origine animale, celles-ci ne peuvent être obtenues jusqu'ici sur notre propre sol en quantité suffisante; on en jugera par les indications suivantes, qui résument les importations, en 1853, de ces matières livrées à la consommation pour alimenter certaines industries spécifiées plus loin :

Crins, principalement des queues et crinières de chevaux, tirés de l'Uruguay, de la Plata, du Brésil, des États Sardes, de la Russie, de l'Allemagne et de quelques autres contrées :

Crin de belle qualité....	742,848k à 2f 00c	=	1,485,696f 00c
Id. de qualité inférieure	8,937 à 1 75	=	15,639 75
Total.....			1,591,335 75

Les principaux usages des diverses qualités de crin sont dans la confection des archets, la fabrication des lignes de pêche, des tamis, des balais, des brosses, *plumets* particuliers, brosses, cordes à étendre le linge et crins tordus pour obtenir une élasticité convenable dans le rembourrage des meubles et des objets de literie.

Soies (poils) de cochon et de sanglier importées surtout d'Angleterre et de Belgique, des Pays-Bas, d'Allemagne, de Russie, et de plusieurs autres pays :

217,062 kilogrammes, dont le prix actuel de 7 francs le kilogramme représente une valeur totale de 1,519,434 francs.

Les *soies* de *porc* et de sanglier s'emploient pour confectionner les gros pinceaux ou *brosses* des peintres, badigeonneurs, etc., et lavés, teints et tordus, ils acquièrent par la vapeur des formes ondulées qui les rendent élastiques et propres au rembourrage.

Poils de lièvre, lapin, castor, etc., tirés d'Allemagne, de Belgique, d'Angleterre, d'Espagne, d'Italie, de Turquie et des États barbaresques. Les poils de lièvre, de lapin et de castor, servent dans la chapellerie; les poils de blaireau et quelques autres, à confectionner des pinceaux fins; les poils de chameau et de vache s'emploient pour le rembourrage, etc.

Poils de lièvre et de lapin.	86,500^{k}	à	15^{f}	00^{c}	=	1,297,500^{f}
—— de castor	5,025	à	50	00	=	251,250
—— de chameau.....	7,334	à	0	60	=	4,400
—— de vache, etc.....	34,340	à	0	10	=	3,434
Total de l'importation.	133,199				=	1,556,584^{f}

RUSSIE.

Les plus belles et les plus complètes collections de crins et *soies* de porc se sont trouvées réunies dans l'exposition de la Russie.

Une médaille de prix fut accordée à M. Basile Koudriaff-zeff Jadenoffski pour ses remarquables échantillons de crin des queues de chevaux. Parmi les échantillons de crins blancs translucides et souples, plusieurs avaient une longueur dépassant un mètre; les échantillons de crins noirs offraient une longueur plus grande encore (1^{m},06 à 1^{m},10); de beaux échantillons des poils de crinières blanches avaient de 80 à 86 centimètres de longueur.

Le même exposant avait présenté des échantillons de crins de plusieurs qualités préparées par la torsion, afin de les contourner et par là de les rendre élastiques.

Une autre médaille de prix fut décernée dans le même département à la société commerciale russe Semenoff et Faleyeff, pour des échantillons semblables aux précédents.

Des mentions honorables furent accordées aux paysans Koriakin et Mougikoff, de Vologda, pour les soies de porc bien préparées et très-bien assorties qu'ils présentaient; à Zolotoreff, de Kalouga, pour de semblables échantillons; à Bezroukavnikoff-Sokoloff, pour des crins de cheval tordus et préparés pour meubles; enfin à P. Yvanoff, de Saint-Pétersbourg, pour des *plumets* de queues de chevaux et des crins de queues de buffles.

BELGIQUE.

Dans ce département, plusieurs mentions honorables furent accordées : 1° A M. Haussens-Hap, de Vilvorde, pour des échantillons de soies de porc, assorties, préparées et blanchies, destinées à la confection des brosses de peinture; 2° à M. H. Somze-Mahey, de Liége, pour ses beaux échantillons de crin de queues et crinières de chevaux et de *soies* de porc. Ces deux exposants ont d'ailleurs obtenu, pour leurs produits manufacturés, des médailles de prix dans les XVIe et XVIIIe classes.

PAYS-BAS.

Une mention honorable fut donnée à MM. Catz et Cie, pour leurs beaux échantillons de crins droits à archets et de crins tordus destinés aux garnitures de meubles.

ZOLLVEREIN.

Deux mentions honorables furent accordées, l'une à M. Fudikar, d'Elberfeld, pour les crins destinés au rembourrage des meubles, en raison de leur belle qualité fine et élastique; l'autre à M. Gottlieb Foese, pour ses soies de porc, bien assorties et bien nettoyées. Ce dernier exposant obtint une médaille de prix dans la XXVIIIe classe.

ESPAGNE.

M. D. D. Delgado, de Saragosse, avait exposé plusieurs échantillons assez remarquables de poils de lapin et de lièvre, les peaux ayant été tondues par des procédés mécaniques; le Jury, voulant encourager la récolte des produits qu'offrent des races qui pullulent en Espagne, accorda la mention honorable à l'exposant pour son utile industrie.

Fanons de baleine. Cette substance offre la plus grande analogie, par sa composition chimique et sa structure partiellement fibreuse, et même par son mode de développement avec les poils des autres mammifères. Mais elle se forme et se présente en lames larges, épaisses et très-longues, effilées à leur extrémité et se réduisant en fibres raides sur leurs bords. On la trouve à la partie supérieure de la mâchoire des animaux de la tribu des baleines.

Les meilleurs fanons sont obtenus de la grande baleine arctique (*Balæna mysticetus*), dont les fanons les plus développés atteignent une longueur de 2 à 3 mètres.

On importa en 1853 des États-Unis, de la Russie, de l'Angleterre et de la Belgique et des produits de la pêche, pour les diverses applications de la baleine en France (baguettes de parapluies, ressorts de corsets, bourrelets d'enfants, lanières à entourer des manches de jouets, de cannes, préparation filaments textiles, etc., etc.), une quantité totale de 479,834 kilogrammes, valant, à 4 fr. 60 cent. le kilogramme, 2,207,236 francs.

ANGLETERRE.

Le Jury décerna la médaille de prix à M. Henry Loran, qui avait exposé de beaux échantillons de fanons bruts de la baleine arctique (*Balæna mysticetus*), de la baleine antarctique (*Balæna australis*), qui donne les dimensions au-dessous de la précédente, et de la baleine à grandes nageoires (*Balænoptera boops*), dont on extrait les fanons les plus courts et les plus durs.

L'exposant avait joint à ces matières brutes des échantillons intéressants de baleine sous différents états de préparation et de nombreux spécimens de baleine teinte propre à faire les applications variées indiquées ci-dessus.

La même récompense fut décernée pour des motifs semblables à M. Westall. Le Jury a plus particulièrement remarqué, parmi les produits de cet exposant, une grande variété de baleine en filaments, appropriée à diverses préparations utiles.

ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE.

On voyait dans ce département de très-beaux échantillons de grands fanons de baleine (*Balæna mysticetus*) exposés par M. Goddard; le Jury donna la mention honorable pour ces produits et accorda la même récompense à M. Moser, pour les échantillons de fanons de baleine provenant de la *Balæna australis* qu'il avait envoyés de la Terre de Van-Diemen.

CAOUTCHOUC ET GUTTA-PERCHA.

La plus grande partie des produits obtenus par les transformations assez récentes de ces matières introduisent dans l'industrie, le commerce et la consommation des fils, tissus, cordes, étoffes, d'une nature particulière, doués de propriétés et d'applications spéciales, souvent associés aux fils, cordes et tissus ordinaires.

Envisagés à ce point de vue, le caoutchouc et la gutta-percha trouvent une place naturelle à la suite des substances textiles et filamenteuses, encore bien que divers usages fort différents les caractérisent et les distinguent de tous les produits anciennement connus.

CAOUTCHOUC.

État naturel.

Cette substance, décrite pour la première fois en 1735 par

La Condamine, membre de l'Institut de France, existe dans le suc laiteux d'un grand nombre de plantes qui croissent en divers pays. Les Euphorbiacées, les Urticées, les Artocarpées, les Apocynées, les Cichoracées, les Papavéracées, les Lobéliacées et les Campanulacées en contiennent beaucoup; mais la sécrétion spéciale n'est assez abondante pour faire l'objet d'une exploitation profitable que dans certaines contrées chaudes.

Le suc laiteux du *Siphonia cahuchu* (Wildenow), d'où on l'extrait au Brésil depuis les premiers temps des importations, en contient environ 30 pour o/o de son volume.

L'arbre qui fournit la plus grande quantité du caoutchouc brut venant de l'Inde continentale est le *Ficus elastica* (Moraceæ), très-abondant à Assam. Les *Ficus radula, elliptica* et *prinoïdes* fournissent une partie des produits importés de l'Amérique.

Une plante grimpante d'une croissance rapide, atteignant des dimensions gigantesques, l'*Urceola elastica* (Apocynaceæ), produit le caoutchouc des îles de l'archipel Indien. Un seul pied peut donner 25 kilogrammes par an à l'aide d'incisions.

Le *Collophora utilis* et le *Cameraria latifolia*, plantes de l'Amérique du Sud, le *Vahea gummifera*, de Madagascar, le *Taberna montana utilis* (arbre à vaches), de l'Amérique tropicale, et le *Willughbeia edulis*, de l'Inde orientale, sont au nombre des plantes dont le suc laiteux fournit du caoutchouc.

Le Brésil, notamment la province de Para, et une grande partie des deux Amériques fournissent des quantités considérables des variétés de caoutchouc mis en œuvre aux États-Unis et en Europe. On en tire de Java, de Sumatra, du royaume d'Assam, de Singapore et de l'Afrique occidentale, en sorte qu'aujourd'hui l'Amérique, l'Asie et l'Afrique contribuent au commerce de cette matière première.

Importations.

Les quantités de caoutchouc et de gutta-percha importées en France pendant l'année 1853 se sont élevées à 390,578 kilogrammes, dont le prix, à 6 francs le kilogramme, repré-

sente une valeur de 2,343,468 francs, non compris les quantités importées laissées en entrepôt ou réexportées. Ces matières premières provenaient principalement du Brésil, des Indes anglaises et hollandaises, du Sénégal et des côtes occidentales d'Afrique.

On reçoit, dans le commerce, du caoutchouc en masses volumineuses provenant du liquide laiteux qui s'écoule et se concrète dans des trous en terre pratiqués au pied des arbres incisés; d'autres masses importées résultent de la superposition de plaques enlevées à la superficie des vases où la matière crémeuse se rassemble et se contracte; d'autres encore sont moulées sous diverses formes de lames épaisses, de figures irrégulières (*poires* creuses, animaux grossièrement imités).

Une variété de caoutchouc, dont on ne connaît pas encore les applications praticables, nous vient de Vizagapatam; elle paraît extraite du suc de l'*Euphorbia antiquorum* (Roxburgh), et se présente en plaques de 5 ou 6 millimètres d'épaisseur, dure, un peu souple, sans élasticité, susceptible de s'amollir par la chaleur, de devenir alors très-adhésive et de reprendre ses caractères primitifs en refroidissant; elle pourrait sans doute servir aux impressions de poudres métalliques à chaud, surtout si elle est moins altérable que la gutta-percha.

Plusieurs sortes de caoutchouc arrivent en Europe altérées par suite de la putréfaction de la sève aqueuse restée interposée.

Depuis l'année 1853, il nous arrive d'Afrique un caoutchouc naturel de très-bonne qualité, blanchâtre, mais contenant 0,35 à 0,40 d'eau, en partie logée dans des cavités plus ou moins grandes; il exhale une odeur vineuse, aigre, très-légèrement putride, comme le jus du tannage des peaux; ce produit est extrait sans doute en recueillant le suc liquide, laissant rassembler et s'agglomérer à la superficie le principe immédiat, et l'expédiant ainsi en masses volumineuses sans éliminer le liquide séveux.

On l'obtiendrait moins aqueux en laissant le *lait* dans des vases plats, où la *crème* se solidifierait plus mince. On pour-

rait laisser égoutter, laver et presser ou partiellement dessécher les lambeaux avant de les agglomérer en masses.

Extraction.

Le moyen d'extraire le caoutchouc est fort simple en ces diverses contrées : on pratique aux arbres des incisions par lesquelles le suc laiteux s'écoule.

Ce suc, abandonné à lui-même dans des vases plats, des cavités en terre argileuse, se sépare en un liquide aqueux et une sorte de crème surnageante, presque entièrement formée du principe immédiat, le caoutchouc, qui constitue dans le suc la matière émulsive; lorsque la matière crémeuse est solidifiée au point convenable, on l'enlève, on la laisse sécher plus ou moins, puis on l'agglomère en la superposant en masses, tresses, torsades, etc. Parfois, et surtout au Brésil, on fait écouler le suc laiteux ou la matière crémeuse sur des moules en argile séchée, mais *crue,* offrant les formes grossières de boules creuses, d'ellipsoïdes irréguliers, de bouteilles arrondies ou d'animaux, crocodiles, lézards, etc., et le principe spécial se concrète, se dessèche partiellement. On superpose ainsi plusieurs couches, et lorsque l'épaisseur semble suffisante, on délaye et l'on brise l'argile que l'on fait sortir par une sorte de goulot ou par la bouche de l'animal imité. Lorsqu'on enveloppe de cette manière une espèce de tuile plate en argile crue, on fend les bords du caoutchouc, et l'on obtient une lame irrégulière. Parfois encore, on moule la matière crémeuse sur l'argile façonnée en pied d'homme ou d'enfant, et l'on obtient une espèce de chaussure. Car dans les pays de production le caoutchouc n'est employé qu'à quelques usages grossiers et peu importants; la presque totalité est expédiée sous ces différentes formes aux pays où l'industrie, bien plus avancée, parvient à en tirer un merveilleux parti.

Composition et propriétés du caoutchouc.

Le caoutchouc est formé de carbone et d'hydrogène : 8 équi-

valents du premier et 7 du deuxième; on représente ainsi cette composition C^8H^7. Complétement pur, il est solide, blanc, translucide; son poids spécifique est de 925, l'eau pesant 1,000; maintenu à une température douce, il est souple, élastique; ses surfaces, exemptes de tout corps étranger ou coupées récemment, adhèrent et se soudent entre elles dès qu'on les met en contact, même sous une faible pression. Ces propriétés physiques sont profondément modifiées lorsqu'on abaisse sa température à près de 0° ou au-dessous : il subit alors une contraction notable, devient plus dur, moins souple, très-peu adhésif, à peine extensible. Ces changements de propriétés se maintiennent même après que sa température a été ramenée à + 15 ou 20°; le caoutchouc refroidi à zéro pendant qu'il est allongé garde ses dimensions, lors même que sa température est portée à 20°. Cependant les caractères primitifs reviennent subitement dès que l'on élève la température du caoutchouc à 35 ou 40°. L'expérience est curieuse et facile à faire : on tend une bande de caoutchouc, on la plonge dans l'eau à 0° quelques minutes; elle reste étendue et très-peu élastique à la température ordinaire, sortie de l'eau; si alors on la plonge dans l'eau à 45° ou au-dessus, à l'instant même elle reprend ses premières dimensions et toute son extensibilité.

Plusieurs carbures d'hydrogène, liquides, obtenus du goudron de houille par distillation, gonflent et dissolvent le caoutchouc; il en est de même de l'essence de térébenthine, privée d'eau par la chaux vive et bien rectifiée par distillation; l'essence pure de lavande et le sulfure de carbone sont des dissolvants plus efficaces encore. Les huiles grasses en peuvent dissoudre une petite quantité à chaud.

L'eau et l'alcool sont sans action dissolvante sur le caoutchouc pur et le précipitent en partie de ses solutions.

Le chlore liquide et gazeux l'attaque à peine; il résiste à l'acide chlorhydrique, à tous les acides faibles, à la plupart des gaz, aux solutions de potasse et de soude; les acides sulfurique et azotique concentrés l'altèrent rapidement, surtout

lorsqu'ils ont été mélangés en portions équivalentes. La vapeur d'eau ramollit le caoutchouc et diminue beaucoup sa ténacité; chauffé à sec de 45 à 120°, il perd graduellement de sa consistance, et ses morceaux deviennent plus susceptibles de s'agglutiner entre eux; vers 148 à 155°, il est visqueux, adhérent aux corps durs et secs : une grande partie de sa consistance et de son élasticité revient par degrés après son refroidissement. Vers 200°, il fond et paraît éprouver une modification isomérique : sa composition élémentaire restant la même, il est devenu gluant; chauffé davantage, de 220 à 230°, il est huileux, très-brun et propre à préserver le fer et l'acier de l'oxydation.

Le caoutchouc, au contact d'un corps en ignition, s'allume et répand une flamme lumineuse, fumante.

Lorsqu'on soumet le caoutchouc à la distillation, il donne différents carbures d'hydrogène, dont deux sont isomériques avec le gaz oléfiant (*caoutchène, hévéène*); plusieurs autres ont la composition de l'essence de térébentine; leurs points d'ébullition variés (14°, 33°, 171°, 315°...) ont facilité leur séparation; la plupart dissolvent bien le caoutchouc sec et divisé.

Nouvelles observations sur le caoutchouc.

Jusqu'ici l'on n'avait pas de données précises sur la composition immédiate du caoutchouc commercial; on ignorait sa *structure* interne, ses altérations spontanées, les résultats de l'action de l'eau, de l'alcool, et même en grande partie de ce qu'on appelait ses dissolvants; enfin le mode de pénétration et les effets si remarquables du soufre à différentes températures, objets de plusieurs brevets en Amérique, en Angleterre et en France, n'étaient qu'imparfaitement connus.

Je me suis proposé de combler ces lacunes dans un travail spécial [1], que j'ai étendu à l'examen de la gutta-percha et qui me permettra de rendre moins incomplètes les notions rela-

[1] *Comptes rendus de l'Académie des sciences* (1852), 1er semestre, p. 3, 453, et 2e semestre (juillet 1852).

tives à ces matières premières et aux produits qui en dérivent dans plusieurs industries importantes.

Variétés du caoutchouc solide.

Parmi les diverses sortes commerciales de caoutchouc brut importées en Europe, on distingue les variétés suivantes :

1° Le caoutchouc blanc, opaque, en masses assez volumineuses;

2° Celui qui est en feuilles irrégulières, de couleur jaunâtre peu foncée, translucide;

3° Une autre sorte, de couleur brune foncée, en feuilles épaisses ou *poires* creuses, parfois en cordons tordus ou tressés, globuliformes;

4° Le caoutchouc brun, en masses plus ou moins fortes, irrégulièrement cubiques, à angles arrondis; enfin une variété douée de propriétés spéciales, voyez plus haut, page 80.

La couleur blanche et l'opacité de la première sorte dépendent de l'eau interposée en assez grande proportion, qui peut se rencontrer en quantités variables dans toutes les autres sortes de caoutchouc, et dont il importe souvent de tenir compte. La coloration brune de la plupart des sortes commerciales tient à la présence de matières étrangères carbonacées.

Structure interne.

En examinant sous le microscope des parcelles très-minces de caoutchouc, on peut y remarquer des pores irrégulièrement arrondis, très-multipliés, communiquant entre eux, susceptibles de se dilater et de faciliter la pénétration par une sorte de capillarité de divers liquides, de ceux même qui, comme l'eau, s'y introduisent sans paraître exercer d'action chimique.

Action de l'eau.

L'eau offre un des exemples les plus curieux de ce dernier phénomène : des tranches minces de caoutchouc de différentes qualités plongées durant trente jours dans l'eau froide

ont absorbé, pour 100, de 18,7 à 26,4 de ce liquide; leur volume était augmenté de 15 à 16 centièmes; leur ténacité et leur propriété adhésive étaient amoindries.

Lorsque l'eau est restée interposée ou s'est à la longue introduite dans des masses épaisses de caoutchouc, il faut un temps considérable pour l'éliminer, car les couches superficielles, desséchées les premières, resserrent considérablement leurs pores et s'opposent à l'évaporation et à la dessiccation des parties sous-jacentes. Le caoutchouc blanchi en apparence par cette sorte d'*hydratation* physique a moins de valeur en réalité, car une partie de son poids est fictif, et il faut le diviser en lames minces afin d'effectuer une dessiccation souvent indispensable pour les transformations qu'on lui fait subir.

Action de l'alcool.

L'alcool anhydre, surtout à chaud, pénètre facilement le caoutchouc en lames minces : immergées durant huit jours et chauffées à plusieurs reprises, elles sont devenues opaques, plus adhésives, même au sein du liquide, bien que l'alcool eût dissous 2 centièmes de matière grasse oléiforme jaunâtre.

Ces mêmes tranches, après la vaporisation de l'alcool absorbé, restèrent plus translucides et plus adhésives qu'avant cette réaction.

Action des dissolvants et augmentation de volume.

L'éther, la benzine, l'essence de térébenthine, le sulfure de carbone et plusieurs de ces composés mélangés entre eux ou avec d'autres liquides s'insinuent rapidement dans les pores du caoutchouc, le gonflent beaucoup et semblent le dissoudre; mais sa dissolution n'est que partielle : la partie dissoute reste interposée dans la partie fortement gonflée qui résiste et, quoique très-facile à désagréger alors, conserve les formes primitives amplifiées. Cette portion non dissoute, retient presque toute la matière colorée brune, tandis que la portion dissoute extraite par évaporation du dissolvant, reste très-peu colorée, plus molle, extensible et moins élastique.

L'éther anhydre, plusieurs fois renouvelé, extrait du caoutchouc translucide, de couleur ambrée, 0,66 de substance presque incolore et laisse indissoute 0,34 de matière de nuance jaune.

L'essence de térébenthine pure anhydre a séparé du caoutchouc brun 0,49 de matière soluble de couleur ambrée et 0,51 de matière insoluble, retenant la couleur brune devenue plus foncée. Des traces de matières résineuses, restées dans l'essence, suffisent pour laisser les deux produits longtemps visqueux et difficiles à dessécher.

Le caoutchouc en prismes, tenu immergé dans un excès du dissolvant, se gonfle graduellement, de la superficie au centre. Lorsque le gonflement est parvenu à son terme, les dimensions des côtés se sont triplés dans la benzine, l'éther, l'essence de térébenthine et un mélange de sulfure de carbone 100 avec éther hydraté 4. Le volume de la partie non dissoute contenant le liquide interposé était donc 27 fois aussi volumineuse que le caoutchouc total avant l'immersion.

Composition immédiate.

Le caoutchouc commercial est formé de deux parties, l'une douée d'une plus forte cohésion, plus tenace et plus résistante à tous les agents, l'autre plus molle, ductile, adhésive et plus soluble. J'ai pu reconnaître, par l'analyse, que chacune des deux parties offre la même composition élémentaire représentée par la formule $C^8 H^7$. La masse ainsi constituée renferme des matières grasses, une huile essentielle, des matières colorées, trois substances azotées, de l'eau en proportions variables, et qui peuvent s'élever jusqu'à 26 centièmes, enfin des traces de matières salines.

Aucune de ces substances ne possède les propriétés extensibles et élastiques au même degré que l'ensemble; cela paraît tenir à l'adhérence entre les surfaces de la partie fibreuse, que les matières grasses lubrifiaient, et à l'isolement de la portion molle et soluble, qui rendait la masse entière plus souple.

Nous verrons plus loin comment la structure et la composition du caoutchouc permettent d'expliquer plusieurs phénomènes de la pénétration du soufre, de la volcanisation ou sulfuration du caoutchouc et des altérations lentes ou rapides du caoutchouc sulfuré.

Altérations du caoutchouc.

A la longue, et surtout lorsque la température de l'air est élevée, le caoutchouc éprouve des altérations spontanées, dont j'ai constaté plusieurs effets, sans déterminer ses résultats sur la composition immédiate ; la substance exhale une odeur piquante, très-sensible en vases clos; elle devient plus molle, moins résistante, parfois même facile à rompre[1].

Sulfuration ou volcanisation du caoutchouc.

Avant la découverte de sa sulfuration, le caoutchouc offrait les inconvénients graves de s'amollir excessivement aux températures de 30 à 50° et de devenir dur et sans élasticité à 0° et au-dessous; il en résultait que son emploi était à peu près sans utilité dans les pays chauds et dans les contrées froides.

Sa combinaison avec le soufre en certaines proportions évite ces inconvénients, lui conserve son extensibilité, son élasticité, à diverses températures, même à 100° et 150°, mais lui ôte sa propriété adhésive. On ne peut donc plus dès lors le souder avec lui-même. On connaissait ces changements, on avait imaginé plusieurs moyens pour les réaliser, sans connaître le mode de pénétration du soufre, l'état de combinaison et de simple interposition qu'il pouvait affecter, les phénomènes chimiques qui se passent, ni les proportions combinées, pas plus que les quantités non combinées que l'on pouvait extraire.

Voici les résultats de mes essais à cet égard : une lame de caoutchouc de 2 à 4 millimètres, immergée deux ou trois heures

[1] Cette altération a peut-être quelque analogie avec celle, également peu étudiée jusqu'ici, des corps gras qui deviennent rances.

dans le soufre fondu, et maintenue de 112 à 115°, absorbe du soufre liquide par une sorte de capillarité agissant comme pour l'eau, au point que son poids augmente de 10 à 15 centièmes et au delà. Aucun changement sensible n'est intervenu dans les propriétés de la matière organique, qui peut encore se souder avec elle-même. On n'aperçoit pas plus de changement lorsque le soufre est introduit en dissolution dans le sulfure de carbone ou en poudre par voie de malaxation à la température de 20 à 30°; seulement sa porosité est un peu moindre.

Si alors on élève la température de 131 à 140° et même 160°, en quelques minutes la transformation sera opérée. Si l'on prolongeait l'action, le produit pourrait perdre pour toujours son extensibilité; il deviendrait dur et fragile; l'altération se prononcerait d'autant plus que le caoutchouc, aux températures de 135 à 150°, serait en contact avec des proportions plus grandes de soufre : il pourrait en absorber et retenir en combinaison jusqu'à 48 centièmes du poids total des deux substances (même après un traitement par la soude ou la potasse caustique, qui enlève l'excès non combiné).

Dès que la réaction du soufre commence, et pendant tout le temps qu'elle s'effectue à cette température, il se produit une combinaison entre ce corps et une faible quantité d'hydrogène, et par conséquent une formation continuelle d'acide sulfhydrique dont le soufre absorbe une partie (près d'un volume égal au sien). Un phénomène curieux résulte de ce fait, lorsque l'abaissement de la température a lieu : le soufre cristallise et met en liberté l'hydrogène sulfuré; ce gaz s'interpose entre les cristaux et soulève la masse partiellement fluide, en sorte que le volume total augmente parfois de 0,20 ou 0,25, tandis que le contraire a lieu lors du refroidissement et de la cristallisation du soufre exempt d'hydrogène sulfuré. La combinaison du soufre n'a pas altéré les rapports entre les éléments de la substance organique, toujours représentée par $C^8 H^7$.

Le caoutchouc sulfuré au point convenable par les divers procédés décrits plus loin ne contient en combinaison que

1 à 2 centièmes de son poids de soufre. Tout le reste, formant parfois 5 à 15 et même 20 o/o, peut en être extrait par plusieurs traitements, dans des solutions aqueuses de soude ou potasse caustique chauffées à 100° environ.

Le soufre combiné se trouve inégalement réparti, en proportions graduellement décroissantes de l'intérieur des minimes cavités ou pores, dans l'épaisseur comprise entre ces cavités. Aussi peut-on apercevoir, sous le microscope, des cercles concentriques indiquant cette décroissance, et extraire par plusieurs dissolvants (le sulfure de carbone et l'éther) 4 centièmes de caoutchouc, plus 1 à 1,05 de matière grasse, et du soufre libre.

Quant au soufre qui se trouve interposé en excès (lorsque l'on a pas désulfuré à l'aide des alcalis), il sort, en quelque sorte spontanément, par suite de l'action mécanique qu'exercent les frottements, ainsi que les extensions et contractions alternatives qui resserrent et dilatent successivement les pores.

Le sulfure de carbone, la benzine, l'essence de térébenthine et l'éther anhydre gonflent le caoutchouc sulfuré, élastique, au point d'accroître de 8 à 9 fois son volume. Ces liquides peuvent enlever l'excès de soufre non combiné en se dissolvant.

Cette dissolution s'effectue dans l'éther avec une particularité remarquable. Une portion du soufre, enlevé d'abord, se dépose en partie sur les parois du vase; puis graduellement de nouvelles quantités se dissolvent et vont grossir les cristaux octaédriques adhérents aux parois du vase et même aux parois externes des lames de caoutchouc. Ils peuvent devenir assez volumineux pour montrer directement à l'œil nu leurs formes octaédriques.

Des essais comparés sur le caoutchouc 1° normal, 2° sulfuré, 3° désulfuré, tenus pendant deux mois immergés dans l'eau, ont fait reconnaître que le premier absorba 0,20 à 0,26 d'eau pure le deuxième 0,042 et le troisième 0,064.

Des ballons de 2 millimètres d'épaisseur remplis d'eau, sous

une pression qui doubla leur diamètre, et à la température de 16°, perdirent en vingt quatre heures, par une transpiration continuelle et par mètre carré, savoir : le caoutchouc normal, 23 grammes, et le caoutchouc sulfuré, seulement 4 grammes. Des ballons semblables remplis d'air, sous la même pression, n'ont sensiblement rien perdu en huit jours.

Procédés de sulfuration.

Nous avons indiqué ci-dessus deux moyens de sulfuration : le premier consiste à faire pénétrer dans le caoutchouc le soufre liquéfié à 112°, jusqu'à absorption de 0,15 environ de soufre, puis à élever et à soutenir la température du caoutchouc imbibé entre 130° et 140°, jusqu'à sulfuration convenable ; le deuxième, à malaxer le soufre en poudre avec le caoutchouc, puis à tenir le mélange le temps utile à la température de 130° à 150°.

M. Parker a imaginé un procédé de volcanisation à froid consistant à plonger les lames minces ou tubes en caoutchouc dans un mélange de 100 grammes de sulfure de carbone et 2,5 de protochlorure de soufre. Le liquide pénètre dans la substance organique, la gonfle et y dépose le soufre, qui s'unit au caoutchouc, abandonnant la combinaison instable qu'il formait avec le chlore. M. Gérard perfectionna ce procédé en retirant au bout de deux minutes les objets, et les plongeant dans l'eau pour décomposer le chlorure superficiel et prévenir la sulfuration trop forte de ces parties, qui deviendraient cassantes sans cette précaution.

On doit à M. Gérard plusieurs procédés utiles de sulfuration du caoutchouc.

L'un d'eux se réalise en tenant plongés en vase clos, durant trois heures, les objets dans une solution à 25° Baumé de polysulfure de potassium chauffé et maintenu à la température de 140°, soumettant ensuite à des lavages dans une solution alcaline à 50° ou 60° C^x, et en dernier lieu dans l'eau pure. Le soufre se trouve combiné dans des proportions convenables et sans excès.

Caoutchouc sulfuré alcalin.

M. Gérard est parvenu à prévenir ou atténuer beaucoup les altérations spontanées du caoutchouc par un procédé nouveau de sulfuration : il saupoudre, avec un mélange de 4 parties de soufre en poudre et 50 parties de chaux hydratée, 100 parties de caoutchouc écrasé en lames rugueuses; l'incorporation des matières pulvérulentes s'effectue d'une façon intime, en passant à plusieurs reprises le caoutchouc saupoudré entre les cylindres écraseurs. Le caoutchouc, ainsi mêlé intimement avec le soufre et la chaux, est travaillé par les procédés usuels. On effectue à volonté la sulfuration des objets confectionnés : tubes, rondelles, lames, étoffes, etc., les tenant immergés dans l'eau ou la vapeur à la température de + 40°, durant une heure ou une heure et demie. La superficie, perdant une partie du soufre et de la chaux ou du sulfure de calcium par l'espèce de lavage qu'elle éprouve, se trouve moins sulfurée, plus souple, tandis que, dans les préparations ordinaires, la couche superficielle est plus fortement sulfurée et plus cassante.

Altérations spontanées du caoutchouc sulfuré.

La température et le contact des métaux détermine plus ou moins rapidement certaines altérations qu'il importe de connaître. Sous cette influence, le soufre en excès se combine à la matière organique, et le caoutchouc perd graduellement sa souplesse, son élasticité, de façon à ne plus pouvoir produire l'effet qu'on en attend : par exemple, pour rendre hermétiques les joints des tubes, en interposant entre les brides une rondelle de caoutchouc.

Dans son contact avec certains métaux, le plomb, l'argent, l'or, il détermine la formation de sulfures noirs, résultant de la réaction du soufre en excès sur ces métaux.

Le caoutchouc plus ou moins sulfuré, et même en grande partie désulfuré à l'aide d'une lessive alcaline, dégage une odeur plus ou moins sensible d'hydrogène sulfuré, ce qui

tient à une combinaison lente du soufre en excès avec la matière organique, donne lieu aux phénomènes précités d'une rigidité plus grande, et, en outre, au dégagement continuel d'hydrogène sulfuré, qui est en partie cause de l'odeur désagréable du caoutchouc *volcanisé*. Cette odeur est considérablement amoindrie dans le caoutchouc soumis à la désulfuration par les solutions alcalines chaudes.

Afin de compléter les notions sur une matière première d'origine encore récente, nous donnons ci-après le tableau des principaux objets à la confection desquels elle s'applique en Amérique et en Europe :

Applications du caoutchouc ordinaire.

Feuilles découpées servant à confectionner.....		fils nus et recouverts de soie ou de coton. tubes. lanières. rondelles, vases, chaussures, etc.
Feuilles très-minces étirées à chaud, employées à la préparation.....		des tissus imperméables. des pâtes. des solutions.
Pâtes s'appliquant aux	collages..	des bois d'ébénisterie. des bois d'instruments. des laines à former des tapis décorés. des fleurs artificielles.
	reliures..	des registres. des livres.

Caoutchouc spongieux (obtenu à la râpe pur ou mêlé de soufre), qui sert à confectionner des balles pleines, nues ou couvertes de laine tontisse teinte.

Poires creuses macérées dans l'éther, servant à confectionner des ballons gonflés par insufflation.

Morceaux découpés en prismes rectangulaires, usités pour effacer le crayon.

Caoutchouc fondu uni à la chaux (ou chaux et minium) em-

ployé pour préparer des mastics souples à clore différents vases.

Huile de colza contenant 0,02 de caoutchouc dissous + 130° centigrade contre frottements.

Caoutchouc, dit *gomme d'Assam*, + benzine pour impressions à chaud, poudres d'étain, de bronze, etc.

Glu marine.

Usages du caoutchouc volcanisé, normal ou désulfuré [1].

Manchons étroits pour interposer sous cloches à faire le vide.

Courroies pour ligatures des rouleaux de papiers, paquets, etc.

Bandes des appareils chirurgicaux à pression graduée.

Lanières des appareils de physique pour éteindre les vibrations.

Pelotes, supports et pessaires plus ou moins gonflés, cylindriques, arrondis ou déprimés.

Fonds flexibles de caniveaux à incubation des œufs.

Plans et cartes marines imprimées.

Coussins élastiques plus ou moins gonflés des . . . . . { fauteuils. chaises. lits, divans. voitures, etc.

Coussins et lits hydrostatiques pour malades.

Lacets filés, fils, tricots, tissus, bretelles, bracelets de gants, bottines, ceintures, tissus bas, mitaines à compression des varices, jarretières, porte-lorgnon.

Balles pleines, balles et ballons creux élastiques.

Ressorts. . . . . { et marteaux des pianos. de serrures, loquets, sonnettes. de portes battantes, etc. Tampons pour prévenir les chocs des waggons, locomotives, etc. en blocs sous les coussinets.

Encriers à pompe.

[1] Dont l'excès de soufre est enlevé afin d'éviter l'odeur forte et l'action sur les objets dorés et argentés.

Accumulateurs de force pour... { lever poids.
lancer projectiles.

Genouillères unissant les locomotives au tender.

Coussins des bandes et tables de billards.

Rondelles et rouleaux en cercles..... { pour interposer entre les brides des tuyaux et les vases divers.
pour fermetures hermétiques des obturateurs, robinets, soupapes.

Rondelles très-épaisses ou assemblées, au nombre de 10, 30 ou 60, pour amortir les chocs des waggons.

Soupapes et soupapes à canevas interposé. { des baignoires.
des pompes des *steam-boats* jusqu'à 1 mètre de diamètre.

Garniture des pistons (*stuffing-boxes*), avec fibres textiles.

Soupapes coniques des baignoires, citernes, bassins.

Cuir artificiel pour cardes.

Rouleaux..... { d'encrage pour impressions typographiques et lithographiques.
porte-couleur pour les impressions des toiles peintes.
de pression pour les impressions des toiles peintes.
contre-presseurs destinés aux impressions en relief.
d'impression des filigranes sur les feuilles humides du papier continu.

Rouleaux circulaires pour joints flexibles de jonction des tubes métalliques sans brides.

Tubes flexibles et robinets volants pour... { eaux naturelles.
lessives alcalines.
acide chlorhydrique et acides végétaux.
acides sulfurique et azotique faibles [1].
chlore et hypochlorites liquides.

[1] Ces deux acides concentrés attaquent vivement le caoutchouc normal ou sulfuré.

Tubes flexibles et robinets volants pour...
- cloches à plonger.
- vapeur d'eau pour transmettre la chaleur et la force mécanique.
- gaz appliqués au chauffage et à l'éclairage dans les laboratoires.
- jets d'eau flottants.
- appareils divers de physique et de chimie.

Calottes à tubes pour amorcer les siphons.
Clysoirs.
Sacs pour fermeture momentanée des conduits à gaz.
Doubles chaussures contre l'humidité, souliers des ouvriers malteurs, à semelles volcanisées d'un côté [1].

Feuilles sans empreinte de tissu ($1^m,33$ sur 30 ou 40^m), pour
- manteaux, tabliers, enveloppes diverses, gonfle-robes, bouts-de-sein, biberons, bouts-de-cigares, sacs, bâches, équipements de chasse et de marine, bateaux flotteurs et ceintures de sauvetage.

Buffle et baleine artificiels.
Figurines moulées.
Obturateurs des voies d'eau.

EXPOSANTS MENTIONNÉS PAR LE JURY.

Les échantillons venant de Java et de Sumatra ont particulièrement fixé l'attention du Jury; un nombre considérable de spécimens, tirés de diverses localités et obtenus suivant différents modes de préparation, avaient été réunis par le docteur Royle : ils comprenaient des produits extraits du *Ficus elastica,* importés d'Assam par le capitaine Veitch, et quelques autres préparés par le docteur Scott. Une portion du bois et du suc laiteux de l'*Urceola elastica,* venant de Singapore, étaient exposés par W. Brockedon, avec une jeune plante du *Ficus elastica.* Un bel assortiment de caoutchouc,

[1] Le côté externe n'étant pas volcanisé, on peut y appliquer avec la pâte de térébenthine une semelle de cuir.

sous ses diverses formes commerciales, était exposé par MM. Mackintosh, dans la vue de démontrer la variété ainsi que l'importance des applications de cette intéressante substance.

On remarquait dans plusieurs échantillons venus des Indes orientales cette fâcheuse négligence des soins utiles dans la préparation, qui amoindrit beaucoup la valeur du caoutchouc brut.

D'un autre côté, les échantillons envoyés d'Assam témoignaient, par leur bonne qualité et leur homogénéité remarquable, de la grande utilité et de l'efficacité des soins apportés à leur récolte comme à leur préparation.

Les produits de cette localité, introduits depuis quelques années par le capitaine Veitch, sont d'une qualité excellente et n'ont subi aucune altération depuis leur arrivée en Angleterre. Ils étaient évidemment formés de plusieurs couches de suc laiteux, dont la partie crémeuse avait été bien coagulée et suffisamment desséchée avant de recouvrir une couche par une autre.

Malheureusement, parmi les envois les plus récents, il se trouve des échantillons exhalant une odeur putride, annonçant une décomposition partielle des matières azotées interposées dans le caoutchouc : sans doute, on a pu épargner un peu de main-d'œuvre et de temps en agglomérant, tout humides, des masses de suc précipitamment coagulées; mais ces conditions défavorables devaient amener les détériorations profondes qui ôtent presque toute valeur à ces produits.

Le Jury vit avec satisfaction que tous les envois provenant de nouvelles localités, où l'on a quelque chance de récolter des quantités importantes de caoutchouc, sont bien préparés et de qualité convenable.

MM. Lockington, Bum et Ce ont présenté d'excellents échantillons des différentes sortes commerciales de caoutchouc. La société dite *de la Gutta-percha* exposait, dans la même classe, quelques beaux spécimens de gutta-percha, soit à l'état brut comme produit importé, soit sous les différents états par lesquels cette substance doit passer pour être ame-

née au degré utile d'épuration. Ces deux séries d'échantillons étaient destinées à faire voir que la matière première est propre aux applications variées et aux transformations nombreuses qu'on lui fait subir.

GUTTA-PERCHA (GOMME DE SUMATRA).

Cette intéressante matière première, tirée de l'Asie équatoriale, offre avec le caoutchouc des analogies remarquables; des différences plus remarquables encore se manifestent dans sa composition, ses propriétés et ses nombreuses applications; enfin sa composition immédiate, qui n'était pas connue lorsque j'entrepris, à l'occasion du concours universel de 1851, de la déterminer, présente des particularités très-dignes d'attention.

État naturel.

L'*Isonandra percha* (de Hooker), genre *Bassia butyracea* (dodecandria monogynia), famille des Sapotées, contient, dans le suc laiteux de la séve descendante, des globules en émulsion formée par cette substance insoluble dans l'eau, et susceptible de s'agglomérer en une masse dure fibreuse, qui se sépare spontanément du liquide aqueux.

L'arbre d'où l'on extrait ce suc croît dans l'île de Singapour, dans les forêts de Johore, à l'extrémité de la presqu'île Malaise, sur les côtes sud-est et ouest de Bornéo, ainsi que dans les petites îles groupées au sud de Singapour; il atteint de grandes dimensions : jusqu'à 20 mètres de hauteur et 1 mètre de diamètre. Un seul arbre abattu peut donner, dit-on, 18 kilogrammes de gutta ou *gomme* solide. Son bois, d'un tissu lâche, n'a pas de valeur pour les constructions.

Le suc séveux, concrétionné en couches minces d'apparence fibreuse, superposées, de couleur grisâtre ou brune, s'expédie de Singapour en masses irrégulières, plus ou moins volumineuses. Les quantités importées en Amérique et en Europe ont été graduellement plus considérables depuis 1845.

Malheureusement, le peu de soin avec lequel on récolte la gutta-percha oblige à des opérations dispendieuses, dans les lieux où elle arrive, pour en séparer les corps étrangers, et parfois altère profondément sa qualité. On doit espérer que des essais de culture améliorée et d'exploitation régulière par voie d'incisions permettront de propager la plante bien au delà des localités restreintes où on la rencontre, et d'extraire pendant plusieurs années, de chaque pied, des quantités beaucoup plus grandes.

Historique.

En 1842, le docteur Montgomerie, de Singapour, déposa au bureau médical de Calcutta, puis envoya plus tard à la compagnie des Indes orientales des échantillons de gutta-percha; depuis des siècles, les naturels du pays la travaillaient grossièrement en la malaxant à chaud pour la mettre sous forme de vases et autres objets usuels; ils en confectionnaient des fouets et des manches de cognées, doués à froid d'une certaine souplesse et d'une grande ténacité. Une médaille d'or fut décernée, en 1843, par la Société d'encouragement des arts de Londres au docteur Montgomerie, pour l'introduction de cette substance. On n'importa dans la Grande-Bretagne que 9,000 kilogrammes de gutta-percha en 1845. Les applications se multiplièrent tellement depuis lors, que les quantités importées en 1848 furent de 1,400,000 kilogrammes.

Dans ces dernières années, la consommation s'accrut considérablement en Angleterre, et plus tard en France, où les transformations de la gutta-percha sont encore plus variées.

Composition immédiate et analyse élémentaire de la gutta-percha.

La matière brute est facile à purifier en la dissolvant dans le sulfure de carbone, filtrant (sous une cloche) cette solution trouble et brune, laissant évaporer à l'air la solution filtrée, limpide, dans des vases plats en porcelaine. Après la

dessiccation, on obtient sans difficulté les plaques de gutta épurée, en les couvrant d'eau froide. Au bout de quelques minutes, l'adhérence cesse, et l'on enlève ces plaques sur toute l'étendue que la dissolution occupait. Presque toute la matière colorante étrangère reste sur le filtre avec une portion de la substance non dissoute. La gutta-percha purifiée, puis extraite comme nous venons de le dire, est blanche ou très-légèrement teintée de gris, demi-translucide en feuilles minces, opaque en lames épaisses. Elle présente, d'ailleurs, les autres propriétés que nous décrirons plus loin, après avoir indiqué ici sa composition.

La gutta-percha épurée est formée de trois principes immédiats, très-différents entre eux quant à leurs propriétés, isomériques, d'après leur composition élémentaire : ce sont des carbures d'hydrogène isomériques également avec le caoutchouc épuré; tous sont représentés par la formule $C^8 H^7$.

Ces trois principes immédiats, que j'ai appelés *gutta, albane* et *fluavile,* se rencontrent dans la gutta-percha suivant les proportions, un peu variables, ci-après :

Gutta	76	à	82
Albane	17	à	14
Fluavile	7	à	4
	100		100

Le premier de ces principes immédiats réunit presque toutes les propriétés de l'ensemble constituant la gutta-percha normale ou simplement épurée. Le deuxième, l'*albane,* substance cristalline, diffère beaucoup des deux autres : elle est blanche, se dissout abondamment dans l'alcool anhydre bouillant, qui la dépose en grande partie, par un refroidissement ménagé, sous formes de cristaux diaphanes, lamelleux, formant des groupes mamelonnés, où ils se trouvent irradiés d'un centre commun. De semblables agglomérations cristallines rayonnées se forment par la concentration de la solution

alcoolique à l'air. De 0° à 100°, l'albane ne manifeste aucun changement; à + 160°, sa fusion commence; de + 175 à 180°, sa diaphanéité est complète, elle a une fluidité oléiforme; en refroidissant, elle se solidifie en une masse qui se fendille par le retrait, reste transparente et plus dense que l'eau. L'acide chlorhydrique semble sans action sur l'albane, tandis que les acides sulfurique et azotique *concentrés* (monohydratés) l'attaquent vivement, comme la gutta-percha tout entière.

L'albane est très-soluble dans la benzine (surtout à chaud), l'essence de térébenthine, le sulfure de carbone, l'éther et le chloroforme. Ces deux derniers dissolvants la laissent déposer, par l'évaporation, en groupes de lamelles irradiées.

La fluavile, résine jaune diaphane, est un peu plus lourde que l'eau ; solide, dure, cassante à 0°, elle s'amollit par degrés en s'échauffant; vers 50° c^x, elle éprouve une sorte de fusion pâteuse qu'on reconnaît en tenant incliné le vase, où elle ne reprend entièrement son niveau qu'en 15 à 20 minutes. De 100 à 110°, sa fluidité est complète; chauffée davantage, jusqu'à l'ébullition, elle éprouve graduellement une altération profonde, brunit, dégage des vapeurs acides et plusieurs carbures d'hydrogène.

La fluavile est soluble à froid dans l'alcool, l'éther, la benzine, l'essence de térébenthine, le sulfure de carbone, le chloroforme; tous ces dissolvants évaporés laissent en résidu la fluavile jaune amorphe. Elle retient avec force une partie de l'alcool, dont on la sépare en la chauffant à 100° dans le vide, jusqu'à la cessation du boursouflement.

L'albane et la fluavile offrent, dans leurs relations entre elles, une propriété fort remarquable : lorsqu'ayant traité à chaud la gutta-percha divisée par l'alcool anhydre, on décante ce liquide qui tient en dissolution les deux carbures d'hydrogène par le refroidissement et le repos durant plusieurs jours, il se dépose sur les parois du vase clos, et jusqu'au niveau de la solution, des granules blancs, arrondis, opalins, formés d'une sorte de nucleus de fluavile diaphane recouvert

d'une incrustation cristallisée d'albane. Cette singulière structure se démontre en traitant par l'alcool anhydre froid, qui dissout le nucleus jaunâtre et laisse la plus grande partie de l'incrustation blanche.

Nous donnerons une idée des nombreuses transformations de la gutta-percha, en présentant ici le tableau de ses applications actuelles.

Applications de la gutta-percha.

- Semelles
  - doubles . . .
    - Bottes. . .
    - Souliers.
    - *Idem,* plus drap.
  - entre fers, moulées sous pieds
    - des chevaux, pour garantir des cailloux.
- Chaussures des ouvriers malteurs.
- Courroies
  - plates, cylindriques.
    - Transmission de mouvement et traits des chevaux.
      - Papeteries.
      - Brasseries.
      - Blanchisseries.
      - Filatures.
      - Mines.
- Cordes-fils pour
  - jalousies.
  - fenêtres à coulisses.
  - séchage du linge.
  - ligatures à l'humidité.
- Anneaux sans bruit pour rideaux.
- Étuis imperméables pour cartes, plans, armes, etc.
- Vases . . . . . .
  - doublés de bois pour réservoirs divers d'eaux acides et alcalines.
  - doublés de bois pour les bains d'argenture et de dorure par la pile.
  - carafes, chandeliers, boîtes à savon.
  - seaux, cuvettes et gobelets non fragiles pour vaisseaux, hôpitaux, écoles, prisons, maisons de travail.
  - bassins à décaper les flans des monnaies.

Vases.....	jardinières à jets d'eau. bouteilles; bombonnes. réservoirs de shower-bath (bain de pluie). arrosoirs. tamis pour les liquides acides et alcalins. pompes pour les eaux alcalines et acides.
Bassins photographiques.	
Chapeaux des...	mineurs. marins. facteurs. voituriers, etc.
Entonnoirs.....	de sûreté. à filtres ou passoires. siphons.
Robinets, pompes, soupapes, pistons, tubes.	Doubles tubes à creuser, par les acides, des poches dans les roches calcaires. Conduits des gaz et liquides sous terre et sous les trottoirs des ponts suspendus. Tuyaux d'aspiration, inoxydables. Tubes flexibles pour *niveaux d'eau.* Eaux salées. Eaux de fumier; engrais liquides. Solutions alcalines faibles et fortes. Acides (excepté sulfurique et azotique concentrés). Vidanges et irrigations, avec eaux des fosses.
Siphons, rondelles, brides...	Eaux gazeuses.
Feuilles.....	Sous bras. Sur murs humides. Couvre-plaies. Vésicatoires contre rhumatismes. En couverture double suppléant l'édredon.
Porte-manteaux imperméables.	

Conduits des sons pour. . . . . .
- cornets acoustiques.
- porte-voix de marine.
- porte-voix des boutiques.
- porte-voix de fonds et galeries des mines.
- conversations : railways et omnibus. Médecins (la nuit).

Objets moulés. .
- Médailles; adresses.
- Porte-montres.
- Pendules.
- Ornements extérieurs.
- Cadres à moulures, ornements, sculptures.
- Divers objets bronzés, dits *bronzes* et figurines.

Nattes et baguettes effilées pour
- fouets.
- cravaches.

Garde-charges (marine, et divers objets à préserver du contact de l'eau).

Planches pour galvanoplastie.
- Cartes.
- Plans.

Manches d'outils.

Bordures des *flotres*, bassins à défilé et pâtes au chlore. . . .
- dans les papeteries.

Instruments de chirurgie.

Attelles moulées et coussins des appareils inamovibles à fractures (chirurgie).

Capsules closes à garder le vaccin.

Licols-longes inattaquables. . .
- Rats.
- Humidité.

Rouleaux des filatures.

Rouleaux d'impression (gélatine, mélasse et gutta-percha émulsionnées).

Bandes collées sur bois.
- *Porte* ou glissoir-navette résistant à l'humidité (au lieu de cuir).

Poches à tenir et lancer les navettes.

Doublures des mâchoires pour maintenir le lin à peigner.
Compartiments de bateaux légers insubmersibles.
Bouées de sauvetage.

Enveloppes des fils métalliques.
- Télégraphie électrique.
- Télégraphie sous-marine.
- Courant électrique pour mettre le feu dans les mines.

Bottines moulées sur les pieds des moutons contre le piétin.
Pots à fleurs.
Bouchons creux et souples pour bouteilles à eaux minérales et diverses eaux corrosives.
Bondes creuses de sûreté, pour le vin, la bière, le cidre, etc.
Boutons moulés.
Baïonnettes d'escrime.
Parquets sans bruit (liége cimenté à la gutta-percha).
Nasses pour prendre le poisson.

COMPAGNIE DES INDES.

Au nombre des produits nombreux et variés qui figuraient dans les remarquables collections exposées par la Compagnie des Indes orientales, se trouvaient divers échantillons de gutta-percha.

M. Kerr, de Singapour, avait envoyé de Johore, péninsule Malaise, des échantillons de gutta-percha, ainsi que des objets montrant les usages que les naturels du pays font de cette matière et de leur manière de la travailler.

Il est fort regrettable que l'ancienne et barbare méthode d'extraction du suc en coupant l'arbre, et tarissant d'un coup la production de cette précieuse matière, soit encore généralement usitée.

Aussi les arbres deviennent-ils par degrés moins abondants et le prix de la gutta-percha doit-il s'élever graduellement, au point sans doute de former un obstacle à son application dans plusieurs usages utiles.

Le Jury décerna une médaille de prix pour cette collection; on y voyait exposés par le colonel Bonner, membre

de la Compagnie, quelques-uns des premiers échantillons envoyés de Singapour par la Compagnie des Indes, et pour l'importation desquels il reçut en 1843 une médaille d'or de la Société d'encouragement pour les arts et manufactures.

On remarquait des échantillons de gutta-trap, substance analogue au caoutchouc et à la gutta-percha, employée à Singapour dans la préparation d'une sorte de glu; on dit que c'est le suc épaissi d'un Artocarpus. Le Jury jugea digne d'une mention honorable cette introduction, qui peut servir d'exemple en engageant à essayer les produits analogues provenant des sucs de plantes rapprochées de celles qui fournissent le caoutchouc et la gutta-percha, et qui pourraient offrir des matières premières analogues, propres à des applications nouvelles.

TISSUS DES VÉGÉTAUX.

MOELLE D'ÆSCHYNOMÈNE (*ÆSCHYNOMENÆ ASPERA*), *PAPIER DE RIZ;* LIÉGE (PÉRIDERME DE L'ÉCORCE DU *QUERCUS SUBER*); AMADOU (*BOLETUS IGNIARIUS, BOLETUS FOMENTARIUS*); SQUELETTES DES PLANTES, VÉGÉTAUX DES HERBIERS.

MOELLE D'ÆSCHYNOMÈNE.

Cette substance, connue dans le commerce sous le nom de *papier de riz*, se présente sous la forme de feuilles très-légères, bien que plus épaisses que les papiers ordinaires, blanches ou teintes de diverses couleurs,

Sa superficie, en quelque sorte veloutée, ressemble plus à un tissu végétal qu'au feutre constituant le papier. C'est qu'effectivement les feuilles dites papier de riz sont formées du tissu naturel de la moelle d'æschynomène (*Æschynomenæ aspera*, famille des Légumineuses), simplement découpée en spirale, de façon à développer cette moelle cylindrique en une lame ou feuille : les Chinois redressent la surface des feuilles ainsi obtenues, puis ils les étendent en incisant leurs

bords en biseau et les assemblant à l'aide de l'*ichthyocolle* (colle de poisson).

On comprend donc que cette sorte de papier de riz offre, sous le microscope, l'apparence d'un tissu cellulaire, à cellules larges, mais dont les parois juxtaposées sont très-minces, et qu'il soit composé de cellulose presque pure.

Ces feuilles légères, peu consistantes, blanches ou teintes, s'emploient principalement, en France, dans la confection des pétales de fleurs artificielles; on fabrique dans l'Inde avec la moelle de l'æschynomène divers objets de luxe, notamment des chapeaux d'une extrême légèreté et qui s'opposent efficacement à la transmission de la chaleur, des flotteurs et bouées de sauvetage, des enveloppes et boîtes à contenir différents vases.

Les importations annuelles, chez nous, représentent une faible valeur : quelques milliers de francs au plus.

CHINE.

Quelques échantillons des feuilles de la moelle d'æschynomène figuraient parmi les produits de la Chine.

INDES ORIENTALES.

Des échantillons plus nombreux de moelle d'æschynomène, accompagnés des objets divers que l'on en façonne dans l'Inde, étaient exposés dans la grande collection des produits des Indes orientales; le Jury accorda la mention honorable pour cette partie de la collection.

LIÉGE.

Le liége est formé d'un tissu cellulaire spécial qui se développe sous l'épiderme proprement dit de l'écorce du chêne-liége (*Quercus suber*); ces couches péridermiques ne peuvent acquérir la forte épaisseur et l'homogénéité convenables pour les importants usages du liége, que dans certaines conditions climatériques : aussi l'Espagne, favorisée sous ce rapport, est-

elle en possession de nous fournir les meilleures sortes commerciales de ce produit.

Nos sociétés agricoles, et notamment la Société impériale et centrale d'agriculture, encouragent par des prix les plantations des chênes-liéges dans les localités propres à cette culture; les Pyrénées et l'Algérie offrent d'importantes ressources à cet égard.

Les quantités importées d'Espagne, des États Sardes, d'Algérie, de Portugal, soit à l'état entièrement brut, soit aplani et débarrassé par un râpage de l'incrustation externe, ont été :

	QUANTITÉS.	VALEUR TOTALE.
	kilogr.	fr.
Pour le commerce spécial.....	433,597	207,381
Liége ouvré, venu de l'Espagne principalement.....	223,597	491,918
TOTAUX.....	657,194	699,299

Mais l'importation totale, tant pour les applications chez nous que pour l'exportation à l'état brut ou travaillé, représentait une valeur au moins double; et les valeurs officielles, la même année, ont fixé l'importance du commerce général du liége à la somme de 4,381,269 francs.

La fabrication des bouchons pour les bouteilles et une foule de vases en verre, en bois, en métal, consomme la plus grande partie du liége; on s'en sert pour confectionner les rondelles qui font flotter ou soutiennent certains filets et engins à prendre le poisson, des semelles contre l'humidité, des parquets évitant le bruit, etc.

ESPAGNE.

Les meilleures qualités de liége étaient représentées parmi les échantillons d'Espagne, notamment dans les collections de

M. Guinart, de Séville, et de la province de Girone; ils furent jugés dignes de la mention honorable et obtinrent d'ailleurs des médailles de prix dans la XXVIIe classe.

ANGLETERRE.

Une des plus nombreuses collections destinées à faire connaître le travail qui s'exécute sur le liége, ainsi que ses applications, était exposée par M. F. Peet; il reçut une mention honorable de la IVe classe et obtint une médaille de prix dans la XXVIIIe

Plusieurs échantillons étaient exposés par M. B. French.

Divers échantillons d'une substance ligneuse analogue au liége par la légèreté, dite bois de liége, étaient réunis dans la collection de la Guyane anglaise par MM. Ges Pontifex et F. B. Duggin. Quelques bois légers de même genre, employés comme flotteurs, figuraient dans les collections des Indes orientales.

FRANCE.

M. Duprat avait exposé du liége brut de bonne qualité, avec des produits découpés à l'aide de la machine inventée par M. Bossimon.

La commission des bois et forêts d'Algérie avait également exposé une collection de liége obtenue dans ce département, et qui mérita la mention honorable.

PORTUGAL.

Un seul échantillon de liége brut figurait dans les collections de ce pays, mais sans nom d'exposant.

AMADOU.

Cette substance, préparée avec un champignon nommé *Boletus* ou *Polyporus igniarius*, qui se développe sur le chêne et le mélèze, et le *B.* ou *P. fomentarius*, qui croît sur le hêtre et le marronnier d'Inde, est un tissu végétal léger, souple, très-

facilement combustible, soit en raison de la grande surface que ses membranes, extrêmement minces, offrent à l'action du feu et de l'air, soit par suite de la préparation qu'on lui fait subir et de la présence d'un azotate excitant la combustion par l'oxygène qu'il fournit en se décomposant.

Les quantités importées à l'état brut ou préparées ne se sont élevées, en 1853, qu'à 51,000 kilogrammes, représentant une valeur de 106,000 francs.

AUTRICHE ET ZOLLVEREIN.

Les meilleurs échantillons d'amadou étaient exposés par M. Bachrich, dans les collections autrichiennes, et par MM. Becker, Sapp et compagnie, du Zollverein; l'un et l'autre furent jugés dignes de recevoir une mention honorable.

SQUELETTES DE PLANTES.

Cette sorte de produit, d'une faible importance commerciale, montre les portions, soit ligneuses, soit de cellulose, fortement agrégées et les plus résistantes, du système vasculaire des végétaux. On l'obtient sans peine, mais en y mettant de la patience et des soins, à l'aide d'une macération suffisamment prolongée dans l'eau de pluie.

C'est une espèce de dissection spontanée dans laquelle le parenchyme le plus altérable des feuilles et des fleurs se désagrége en subissant l'effet des fermentations spontanées : il faut un temps variable de trois ou quatre semaines jusqu'à plusieurs mois; dès que les parties les plus altérables sont assez attaquées, on les élimine dans le liquide même, à l'aide d'une brosse, jusqu'à ce qu'il ne reste plus que les parties fibreuses, représentant les nervures et une sorte de squelette très-délicat; on effectue un blanchiment ménagé par l'hypochlorite de chaux en solution étendue, on lave, puis on laisse sécher à l'air.

Les échantillons des produits de cette nature présentés par

M. E. King ont paru assez remarquables au Jury de la IVe classe pour le décider à voter une médaille de prix.

Une mention honorable fut accordée au lieutenant Tilley pour de semblables préparations.

PLANTES CONSERVÉES POUR HERBIERS.

Une collection de fougères, très-bien disposées, et dans un état parfait de conservation, avait été envoyée de Madère par M. Genovefa Gonsalves; le Jury lui accorda une mention honorable.

Plusieurs exposants présentaient des collections de plantes d'herbiers et des fleurs disposées pour l'enseignement de la botanique, notamment MM. W. Stevens, E. W. Cooke, M. Rock et E. Holt.

PRINCIPES IMMÉDIATS

SECRÉTÉS DANS LES TISSUS DES PLANTES.

FÉCULE, AMIDON, DEXTRINE, GOMME, RÉSINES, HUILES, GRAISSES, SUIFS, CIRES, TANIN, MATIÈRES COLORANTES.

FÉCULE AMYLACÉE, AMIDON.

On désigne généralement dans le commerce et l'industrie le même principe immédiat sous les noms de *fécule* et d'*amidon*. La dénomination de fécule s'applique au produit extrait des tiges et racines : c'est ainsi que l'on dit *fécule* des Pommes de terre, du *Maranta arundinacea* (*arrow-root*), des Batates, de l'*Igname*, du *Cycas circinalis*, etc., tandis que l'on dit *amidon* du blé et des autres Céréales, des Châtaignes, etc.

La composition chimique de la fécule et de l'amidon est la même (représentée par la formule $C^{12}H^{10}O^{10}$ ou carbone 44,44 plus hydrogène et oxygène 55,56, suivant les rapports entre eux, qui constituent l'eau); mais les formes et dimensions de

ces granules diffèrent et donnent lieu à des applications spéciales. La présence de certains corps étrangers à odeur spéciale, en quantités excessivement faibles, établit aussi des distinctions importantes dans les applications comme dans la valeur de ces produits suivant leur origine, c'est-à-dire suivant l'espèce de plante qui les fournit : c'est ainsi que les fécules dites *arrow-root, tapioca, sagou,* exemptes d'odeur désagréable, se vendent, en temps ordinaire, un prix double ou triple de la valeur commerciale de la fécule des pommes de terre. Celle-ci est en effet caractérisée, entre toutes, par l'odeur spéciale, assez prononcée, qui la déprécie pour les applications comme substance alimentaire.

Il convient d'ajouter que l'on rencontre dans le commerce des produits offrant toute l'apparence des fécules exotiques, mais qui sont préparées avec la fécule des pommes de terre. C'est une falsification peu importante, sur laquelle les connaisseurs ne se trompent pas. Dans toutes ces conditions, le principe immédiat, appelé *amidon* ou *fécule,* affecte la même structure interne : il est formé de couches concentriques emboîtées, solides, de cohésion variable, insolubles dans l'eau froide, susceptibles de se gonfler beaucoup et de se dissoudre partiellement en absorbant de l'eau à la température de 60 à 100°, et surtout près de ce terme[1].

Par suite de la maladie des pommes de terre, qui sévit depuis 1845 sur nos cultures, on a planté et récolté de ces tubercules dans une proportion moindre encore; il en est ré-

[1] La structure et les propriétés des fécules amylacées ont été l'objet de travaux considérables et de longues controverses parmi les savants; à cet égard, l'opinion de l'Académie des sciences, dont personne ne récuse la haute autorité, leva tous les doutes et admit l'exactitude des recherches expérimentales auxquelles je m'étais livré sur ce point, ainsi que leurs conséquences importantes pour la physiologie et les arts industriels.

L'isomérie que j'ai depuis découverte entre la composition de l'amidon et celle de la cellulose reçut la même consécration : montrant d'ailleurs comment peuvent s'effectuer les transformations de l'un de ces principes immédiats dans l'autre, elle acquit un nouvel intérêt pour la physiologie végétale.

sulté une hausse graduelle qui a plus que doublé les prix ordinaires de la fécule : ils se sont élevés de 30 francs à 70 et même 72 francs le quintal métrique[1].

Un déficit notable sur nos récoltes de céréales a produit, l'année dernière, un effet analogue, bien que moins grand, sur les cours de l'amidon, qui se sont élevés de 60, prix ordinaire, à 100 francs les 100 kilogrammes, prix actuel.

Malgré cette augmentation dans les prix, l'importation des fécules et de l'amidon est demeurée insignifiante, tandis que les exportations de ces produits se sont maintenues, en 1853, pour la Suisse, les États Sardes, la Turquie, l'Algérie, l'Espagne, l'Uruguay, la Belgique et diverses contrées.

Exportation totale de l'amidon.	772,659	kilog. à 100 francs, valeur actuelle..	772,659f
——— des fécules.	638,429	kilog. à 70 francs, valeur actuelle..	446,900
	1,411,088		1,219,559

Ces quantités équivalent seulement à la cinquantième partie de l'extraction annuelle des matières amylacées en France, qui dépasse en effet une valeur de 60 millions.

Les principales applications de l'amidon des céréales sont relatives à l'empesage du linge, aux apprêts de quelques tissus fins, des sparteries, etc.

La fécule de pommes de terre s'emploie dans les papeteries pour le collage des papiers à la cuve, dans la préparation de l'empois ou parement, pour enduire la chaîne des fils sur les

[1] La maladie des pommes de terre, si fatale à la population de l'Irlande, qui basait presque exclusivement sa nourriture sur ces tubercules féculents, n'occasionna chez nous que des souffrances locales et bien moins durables, grâce surtout aux habitudes générales du pays et aux sages conseils de la Société centrale d'agriculture, qui déterminèrent les agriculteurs à restreindre leurs emblaves et à livrer à nos nombreuses féculeries les pommes de terre atteintes, sans attendre que l'affection se fût propagée dans toute la masse, eût graduellement détruit la fécule et amené ensuite la putréfaction des tubercules.

métiers à tisser pour quelques apprêts, ainsi que dans la fabrication de la dextrine, des *sucres* massés et sirops de glucose; on en consomme des quantités moins considérables, ainsi que des fécules exotiques, pour diverses préparations alimentaires.

FRANCE.

La plupart de nos principaux fabricants de fécule, d'amidon, de gluten, de dextrine et de glucose se sont abstenus de paraître à l'Exposition universelle; on regrettait de n'y point voir figurer les inventeurs qui ont perfectionné ces industries, tout en les rendant plus salubres. Parmi ceux de nos manufacturiers que l'on y remarquait, plusieurs n'avaient présenté qu'une incomplète collection de leurs produits : quelques-uns cependant ont mérité et obtenu des médailles de prix; d'autres reçurent des mentions honorables.

MM. J. J. Steinbach, de Rouen, présentait une belle collection de fécule de pommes de terre et de dextrine, employées dans les fabriques de papiers et d'impressions sur calicot; le Jury, considérant la bonne préparation et la qualité supérieure de ces produits, décerna une médaille de prix à l'exposant.

M. Ruez, de Cambrai, avait envoyé des échantillons également beaux provenant de sa féculerie; le Jury lui donna la médaille de prix.

Une distinction semblable fut accordée à MM. Belleville frères, de Nancy, qui avaient exposé de l'amidon de très-belle qualité.

La mention honorable fut donnée aux fabricants ci-après dénommés :

MM. Véron frères, de Ligugé, près Poitiers, grands fabricants de farine, qui obtiennent d'excellents produits par de nouveaux procédés salubres, sous les formes de gluten granulé et d'amidon; ce dernier produit seul était soumis à l'examen de la IVe classe : il y reçut une médaille de prix.

M. H. Lebleïs, de Pont-l'Abbé (Finistère), qui exposait de belle fécule de pomme de terre;

M. Paisant, de la même ville, qui exposait de semblables produits;

M. Bleuze, de Paris, qui avait exposé de très-bel amidon de blé;

M. Chappel (aussi récompensé dans la IIIe classe), de Kouba, qui présentait de la fécule extraite, en Algérie, du *Canna discolor,* plutôt applicable, en raison de son prix, à l'alimentation qu'aux arts industriels;

Enfin M. Augan, qui avait exposé de la dextrine blanche de qualité supérieure.

ANGLETERRE.

La fabrication de la fécule des pommes de terre est loin d'avoir acquis en Angleterre l'importance qu'elle a chez nous, soit que la matière première, d'un usage si général dans la nourriture des hommes, s'y trouve à un prix plus élevé que chez nous, soit qu'au contraire divers produits et matières premières exotiques s'y rencontrent à meilleur marché. L'extraction de l'amidon du riz s'y pratique en grand à l'aide de procédés spéciaux.

En effet, le riz décortiqué, tel qu'on le vend en général dans le commerce, contient environ 0,84 d'amidon, c'est-à-dire 10 à 15 p. 0/0 au delà des proportions que renferment les autres fruits des céréales; mais l'amidon s'y trouve en granules plus fins et pressés la plupart les uns contre les autres, au point d'offrir, sous des formes polyédriques, beaucoup de surface de contact et une adhérence sensible entre eux. Le riz ne contient pas de gluten, mais d'autres substances azotées, qu'on ne peut éliminer par les moyens usités dans les amidonneries salubres qui exploitent le froment.

Les manufacturiers anglais traitent le riz par des solutions alcalines faibles, qui hydratent durant vingt-quatre heures le grain, dissolvent partiellement les matières azotées, facilitent le glissement des granules amylacés sous l'effort des meules

qui broyent le riz ainsi pénétré de liquide; la pâte fluide obtenue est tamisée sur des tamis fins (n° 90), qui retiennent les lambeaux de tissus et laissent passer les granules d'amidon. Ce principe immédiat, lentement déposé, lavé à deux reprises, égoutté, puis desséché, constitue le produit commercial. On l'obtiendrait plus blanc encore par une addition de quelques millièmes d'acide sulfureux avant le dernier lavage.

M. O. Jones paraît être le premier qui ait extrait manufacturièrement en Angleterre l'amidon du riz par le procédé ci-dessus, qu'il a décrit dans un brevet d'invention; il reçut une médaille de prix pour les beaux échantillons qu'il exposait sous la raison sociale Orlando Jones et Cie.

M. S. Berger obtint une semblable récompense pour l'amidon de très-belle qualité également extrait du riz par des procédés analogues.

MM. I. et J. Colman présentaient de l'amidon de riz obtenu en traitant le grain par une solution très-étendue d'acide chlorhydrique, soumettant ensuite à des broyages à l'eau, tamisages, etc. Les exposants avaient joint à leurs échantillons d'amidon de riz l'amidon extrait du blé et de la dextrine très-bien préparée; le Jury leur décerna la médaille de prix.

M. R. G. Tucker, de Nottingham, exposait de beaux échantillons d'amidon et de dextrine préparés à l'aide d'une température capable de rendre l'amidon soluble. Ce produit est employé, comme on le sait, en France depuis plus longtemps pour les apprêts, l'épaississage des mordants et des couleurs d'impression pour confectionner des taffetas adhésifs, foncer et *gommer* les couleurs des papiers peints; dans ces divers usages, la dextrine remplace avec avantage la gomme arabique. Une médaille de prix fut accordée à M. Tucker.

Une mention honorable fut donnée à chacun des exposants ci-après dénommés :

MM. Brown et Polson, de Paisley, pour plusieurs sortes d'amidons et de dextrine obtenus de la pomme de terre, du blé, du sagou, et notamment du sagou complétement épuré et blanchi;

MM. Reckitt et fils, de Hull, qui exposaient des produits analogues;

M. R. Wotherspoon, de Glenfield, près Paisley, qui avait présenté de très-beaux échantillons d'amidons obtenus en grand par l'épuration du sagou;

M. E. Tucker, de Belfast, qui exposait de la fécule extraite des pommes de terre;

MM. Shand et Muckart, de Montrose, et M. A. Stenhouse, qui avaient présenté des amidons de très-belle apparence et de très-belle qualité;

MM. D. et W. Muller, de Musselburgh, près Édimbourg, exposant une très-belle collection d'amidons de différentes origines;

M. C. Cooney, de Dublin, et M. H. C. Jennings, de Londres, qui avaient envoyé des amidons et de la dextrine de très-bonne qualité.

COMPAGNIE DES INDES ORIENTALES.

On remarquait, parmi les collections de la Compagnie des Indes, des échantillons d'amidon convenable pour diverses applications industrielles. On supposait que ces produits pouvaient être livrés en quantités considérables et à très-bas prix. Cela semble probable en effet si l'on en juge par la déclaration du rajah de Vizianagram affirmant que l'on obtiendrait, en aussi grandes quantités que l'on voudrait, d'excellent arrow-root à 4 sch. 6 d. le quintal, environ 12 francs les 100 kilogrammes.

MM. Cockburn, de Mourched-Abad, exposaient de très-beaux échantillons d'amidon du *Maranta arundinacea* (arrow-root). Le Jury leur décerna une médaille de prix.

MM. Speede, de Calcutta, présentaient des échantillons d'amidon de cassave (*Iatropha*), de qualité aussi belle, et qui leur valurent également une médaille de prix.

Des échantillons de sagou et de farine de sagou extraite du *Saguerus Rumphii* étaient venus de Singapour, Cuttack et Sumatra.

M. T. Oxley, de Singapour, et d'autres personnes avaient envoyé des échantillons de produits semblables des différentes parties de l'archipel Indien, et plusieurs exposants en présentaient provenant de Calcutta, d'Assam, de Vizagapatam, etc.

Ceylan avait envoyé des fécules d'arrow-root et du iatropha.

M. Warwick-Weston présentait un bel échantillon d'arrow-root avec la plante qui le fournit.

CANADA.

M. J. Prenderscast avait exposé, dans sa collection canadienne, deux beaux échantillons d'amidon de froment, l'un blanc, l'autre offrant une teinte bleue, propre à l'azurage du linge. Le Jury les jugea dignes d'être mentionnés honorablement. MM. Brunsden et Shipton obtinrent une distinction semblable pour un bel échantillon de fécule de pommes de terre.

GUYANE ANGLAISE.

La Société royale d'agriculture et commerce avait envoyé, parmi la collection remarquable des produits bruts de cette colonie qui mérita une médaille de prix, deux échantillons d'amidon dignes d'une mention spéciale : l'un provenant de la cassave amère; l'autre d'arrow-root, préparé par M. Garnett, de la rivière d'Herstellung (Demerary). Le Jury lui accorda une médaille de prix.

Une semblable récompense fut décernée à M. D. Shier pour la fécule extraite de la cassave douce, des bananes et des racines d'igname envoyées de la côte orientale de Demerary.

TRINITÉ.

Lord Harris, gouverneur de la Trinité, avait envoyé de beaux échantillons d'arrow-root et d'autres fécules. La fécule de cassave a particulièrement semblé mériter une mention honorable, la culture de la plante paraissant fort avantageuse

en cette localité, où elle fournit environ 4,000 kilogrammes par hectare.

M. Gray reçut une mention honorable pour ses deux échantillons de fécule envoyés des Bermudes.

ILE DE NORFOLK.

Sir W. T. Demson exposait plusieurs beaux échantillons d'arrow-root, et M. Murray, d'Hobart-Town, avait présenté de l'amidon de froment de très-belle qualité; ces deux exposants obtinrent la mention honorable.

NEW-YORK.

La factorerie pour l'amidon d'Oswego, de New-York, exposait de l'amidon de très-belle qualité, extrait du maïs. Le Jury lui donna une médaille de prix.

MM. W. Collegate et Cie, de New-York, obtinrent la même récompense pour l'amidon qu'ils avaient exposé.

M. B. B. Kirtland, de Greenbush (New-York), exposait une intéressante collection d'amidon et d'huile extraits du maïs, ainsi que la farine de cette céréale.

AUTRICHE.

M. S. Engelmann, de Prague, avait exposé des échantillons de dextrine bien préparée avec la fécule de pommes de terre. Le Jury lui décerna une médaille de prix.

BELGIQUE.

Parmi les divers échantillons d'amidon exposés dans le département de la Belgique, le Jury distingua le produit extrait du maïs par M. C. Van Geeternyen, de Staume (Flandre orientale) : le Jury lui décerna la médaille de prix. MM. Docquir et Parys, de Saint-Josse-ten-Noode, près Bruxelles, exposaient de très-beaux échantillons de fécule de pommes de terre; ils reçurent la mention honorable. La même récompense fut accordée pour des produits semblables à MM. H. Bocken et Cie, qui exposaient des amidons blancs et bleus; Blyckaerts,

de Tirlemont, et C. Van Bunnen, de Bruges, qui avaient présenté de la fécule de pommes de terre.

ÉTATS DU ZOLLVEREIN.

Un très-grand nombre d'échantillons de fécules et amidons figuraient dans les collections du Zollverein, la plupart de très-bonne qualité.

Le Jury remarqua particulièrement l'amidon de froment exposé par M. J. C. Haller, de Halle; il obtint la médaille de prix. Une pareille distinction fut décernée à M. A. C. Welcker, de Wallersheim, près Coblentz, pour son amidon épuré, qui s'emploie avec un grand succès dans l'apprêt des mousselines, et à MM. A. Werth et Cie, pour leur fécule d'excellente qualité, extraite des pommes de terre.

La mention honorable fut accordée aux exposants ci-dessous nommés pour leurs amidons extraits des blés:

MM. A. T. Kruse, de Stralsund; Kramsta et fils, et Burre et Küster, de Lübeck.

Une mention honorable fut également donnée à MM. L. von Uechtritz, de Muhlradslitz; L. Eipenschleid, de Neuwied, et F. Wahl, de Neuwied, qui exposaient de la fécule de pommes de terre et du sagou.

Quelques bons produits de fécule de pommes de terre et de dextrine avaient, en outre, été présentés par la factorerie de Loburg, à Magdebourg.

HOLLANDE.

Deux exposants hollandais reçurent la médaille de prix: MM. C. C. Prins, de Wormerveer, qui présentait de l'amidon de première qualité; Schoneveld et Westerbaan, de Gouda, qui avaient envoyé de fort beaux échantillons de fécule de pommes de terre et de fécule convertie en dextrine.

Une mention honorable, dans le même département, fut obtenue par MM. Visser, Nolet et Cie, de Schiedam, qui exposaient aussi de belle fécule indigène.

SAINT-DOMINGUE.

M. Schomburgk exposait, dans une petite série de productions naturelles de cette île, un échantillon de la fécule extraite d'une plante appelée guayiga, de l'espèce Zamia, abondante en ce lieu. Le Jury donna une mention honorable à M. Schomburgk.

ESPAGNE.

M. Mirat, de Salamanque, présentait plusieurs beaux échantillons d'amidon.

PORTUGAL.

Deux des échantillons exposés dans ce département ont paru dignes d'être notés : l'amidon exposé par M. Holbeche, de l'Estrémadure, et l'échantillon d'Almantejo.

RUSSIE.

M, Yurghenson, de Marieno, gouvernement et district de Novgorod, exposait des échantillons de fécule de pommes de terre. Le prince de Volkousky, du district de Schatzk, gouvernement de Tamboff, présentait un bel échantillon de dextrine obtenue avec la fécule de pommes de terre. MM. Verdan et Cie, de Moscou, exposaient de la fécule et de la dextrine. Enfin, C. Rotterman, de Revel, présentait un très-bel échantillon d'amidon de froment.

Chacun de ces quatre exposants reçut du Jury la mention honorable.

GOMME ARABIQUE, GOMME DE PAYS, GOMME ADRAGANTE.

Le nom de *gomme* désigne une exsudation mucilagineuse sortant des tiges et rameaux de plusieurs arbres. La meilleure gomme du commerce est connue sous le nom de *gomme arabique* ou *du Sénégal;* elle se récolte sur plusieurs Acacias (*Acacia arabica, Acacia vera*). On la trouve dans le commerce

sous forme de petites masses arrondies à cassure vitreuse conchoïde, de couleur ambrée, légèrement jaunâtres ou blanches.

On fait un triage des morceaux les plus blancs, formant une première qualité, vendue plus cher que les morceaux de couleur ambrée ou rousse.

La gomme arabique est soluble dans l'eau, beaucoup plus rapidement à chaud qu'à froid; elle donne au liquide une viscosité plus ou moins grande, suivant ses proportions. Sa composition est la même que celle de l'amidon et de la dextrine ($C^{12} H^{10} O^{10}$); elle se transforme également en matière sucrée (glucose) par l'acide sulfurique, mais elle diffère de l'amidon par sa solubilité, et de l'amidon comme de la dextrine, parce qu'elle donne, outre l'acide oxalique, de l'acide mucique, par un traitement avec l'acide azotique. La gomme arabique s'emploie dans le gommage des couleurs à l'eau, dans les apprêts, le lustrage des étoffes, la confection des sirops de gomme, les pâtes adoucissantes, les étiquettes gommées, le papier autographique, la pâte phosphorée des allumettes chimiques.

On appelle *gomme de pays* ou *cérasine* une exsudation gommeuse analogue à la précédente, mais incomplétement soluble et généralement plus colorée; on la recueille sur plusieurs arbres de la famille des rosacées, notamment les cerisiers, abricotiers, etc. Moins estimée pour la plupart des applications, elle se vend moins cher que la gomme arabique.

Une troisième variété, appelée *gomme adragante,* se récolte en lanières épaisses, irrégulières, contournées, blanchâtres, demi-translucides; c'est une excrétion produite sur de petits végétaux de la famille des Astragalées (*Astragalus gummifera*) et autres espèces cultivées en Orient.

On désigne sous le nom de *bassorine* le principe immédiat qui domine dans la gomme adragante, et qui est insoluble dans l'eau, même bouillante. Sa propriété principale, et qui lui donne toute sa valeur, est de se gonfler considérablement par l'eau, lorsqu'on la délaye après l'avoir pulvérisée, et de produire dans ces circonstances un mucilage épais, adhésif; elle

renferme plusieurs substances étrangères, et notamment un peu de matière amylacée, qui explique sa coloration bleue par l'iode. On s'en sert pour épaissir et rendre adhérentes diverses préparations en pharmacie et dans les arts industriels.

Bien que l'on soit parvenu à substituer la dextrine aux gommes dans plusieurs de leurs usages, le développement des industries a permis de ne pas restreindre l'emploi des gommes de pays ni le commerce des gommes exotiques. On en jugera par le tableau suivant, qui indique les importations et exportations des gommes, comprenant, pour la plus grande partie, la gomme arabique, dont il se fait une consommation plus considérable que celle des autres gommes.

Importations, en 1853, des gommes des pays ci-après :

Sénégal.....	3,018,561^{k}	
Égypte.....	1,001,548	
Turquie et États Barbaresques.....	73,140	
Toscane.....	24,802	
Indes anglaises.....	10,993	
Autres contrées.....	28,679	
Total....	4,157,723 à 1^{f}40^{c}.	5,820,812^{f}
Exportations en Angleterre, en Russie, dans les villes anséatiques et en divers pays....	1,552,669 à 1^{f}40^{c}.	2,173,737
		7,994,549

On voit que le commerce général des gommes représentait, en 1853, à l'importation de cette matière première, une valeur de 5,820,812 francs.

Les importations des gommes en Angleterre, durant l'année 1849, se sont élevées à 4,003,000 livres ou 2,002,100 kilogrammes, provenant, pour la plus grande partie, du Sénégal, des Indes, de l'Égypte, du Maroc, des colonies de l'Afrique méridionale et de France.

RÉSINES.

Les diverses substances que l'on désigne sous ce nom comprennent plusieurs principes immédiats sécrétés dans les vaisseaux propres des plantes; la plupart des résines sont tenues en dissolution par des huiles essentielles (hydrocarbures) que l'on en peut séparer à l'aide de la distillation : cette opération est facilitée par la présence de l'eau. Les résines sont composées de carbone et d'hydrogène, plus d'une faible proportion d'oxygène : l'une des mieux étudiées, nommée *résine ordinaire* ou *colophane*, résidu de la distillation de la térébenthine, est formée de trois résines acides, isomériques, ayant chacune la composition : $C^{40}H^{30}O^{4}$ ou $C^{40}H^{29}O^{3}$, HO. Ce sont : l'acide *pimarique*, qui constitue la plus grande partie du mélange, l'acide *sylvique* et l'acide *pinique*.

Les résines sont insolubles et inaltérables dans l'eau, solubles dans l'alcool et dans les huiles; elles peuvent former, en s'unissant aux bases, des savons un peu grossiers. La dureté, la fragilité, la ténacité, varient dans les différentes sortes de résines. Dissoutes par l'alcool ou l'essence de térébenthine, elles forment des vernis usités en maintes occasions; on les emploie en outre dans la confection des cires à cacheter, du mastic de fontainier, des savons résineux pour l'économie domestique, le collage du papier à la cuve; quelques-unes sont utilisées en thérapeutique.

Les importations des résines et produits résineux en France sont indiquées, pour 1853, dans le tableau suivant :

PRODUCTIONS DIVERSES.	NOMBRE de KILOGRAMMES	VALEUR en FRANCS.
Résine de térébenthine (colophane ou brai sec) des États-Unis, du Portugal, etc.	787,723	118,158
Galipot, ou poix (pâte de térébenthine) d'Allemagne, de Belgique, de Suisse, etc.	126,979	25,396
Brai gras et goudron de Russie, Suède et autres contrées	1,469,027	220,354
Laque brute ou épurée des Indes anglaises, de Belgique, des États Sardes, etc.	623,300	959,100
Copal d'Afrique, des Indes anglaises, hollandaises et autres pays	363,844	909,610
Autres résines exotiques [1]	131,524	169,160
	3,502,397	2,401,778
Essence de girofle, amandes amères, anis, etc. 3,672k = 133,800f	"	346,600
Essence de rose 353 = 212,800		
Les exportations de France en diverses contrées ont représenté pour les produits résineux solides, durant le même laps de temps, une quantité de	1,225,000	289,282
Essence de térébenthine exportée [2]	2,259,196	2,552,778
En Angleterre on a importé en 1849, principalement des États-Unis : Térébenthine	20,602,100	41,204,200
De diverses contrées, surtout des Indes orientales : Laque	727,800	1,456,600
[1] Y compris les produits résineux dits *benjoin*, *baume de copahu*, etc. — Benjoin	35,373	141,492
Copahu	21,278	127,678
Autres	6,357	28,700
	60,308	297,870
[2] Cette exportation, provenant de nos exploitations des térébenthines distillées, représente une production de résine ou de colophane indigène égale à	6,750,000	10,025,000

ANGLETERRE.

A l'Exposition de Londres, on avait réuni aux gommes les diverses résines et l'essence de térébenthine dans plusieurs des collections de produits naturels.

Les nombreux échantillons des gommes et des résines ex-

posés dans la collection de la Compagnie des Indes formaient une partie importante de cette magnifique collection[1], pour laquelle le Jury de la IVe classe avait proposé une grande médaille, qui ne fut pas accordée par le conseil des présidents : une foule de matières premières à très-bas prix, présentées par la puissante Compagnie des Indes, seraient de nature à rendre des services notables à diverses industries, si ces produits étaient mieux connus et surtout si l'on en communiquait aux manufacturiers une liste exacte, avec le prix de revient de chacune d'elles.

On remarquait aussi de très-beaux échantillons de gommes, de diverses résines, de caoutchouc et de gutta-percha, avec les indications des lieux de provenance et des quantités importées en 1849 et 1850, dans l'admirable collection des produits importés à Liverpool. Le Jury avait également proposé pour cette collection la médaille du conseil, qui ne fut pas accordée.

La collection des résines exposées par M. E. Rea montrait de beaux échantillons des principaux produits de ce genre employés par les fabricants de vernis et de laque. Elle comprenait les principales sortes de laques (en bâton, en grains, en feuilles, etc.), *coccus lacca*, dont les piqûres déterminent l'exsudation de la substance résineuse autour des branches et jeunes rameaux de plusieurs arbres : on y remarquait des laques épurées, ainsi que l'espèce de cire extraite dans cette opération ; les deux sortes distinctes de résines fournies par les *Xanthorhœa arborea* et *hastilis*, tirées de Swan-river, l'une rouge foncé brillante, l'autre jaune orange, toutes deux graduellement plus employées pour la fabrication des vernis colorés et d'autres applications. Le Jury décerna une médaille de prix pour cette collection.

La société dite English's patent camphine[2] exposait une col-

[1] On remarquait dans la collection des Indes orientales les plus beaux échantillons de gomme laque en feuilles.

[2] Sous le nom de *camphine*, on désigne souvent en Angleterre l'essence de térébenthine, appelée aussi *oil of turpentine*.

lection complète des térébenthines brutes dont l'industrie dispose, et même divers insectes trouvés dans cette matière première. Les produits obtenus par la distillation des térébenthines (huile essentielle et résine solide) faisaient partie de cette intéressante collection; il s'y trouvait, en outre, des échantillons nombreux d'huiles et de graines oléagineuses : l'ensemble fut jugé digne de la mention honorable.

La Société du commerce des drogues, de Londres, exposait de fort beaux échantillons des diverses résines, *baumes*, etc., montrant, à côté des produits commerciaux ordinaires, les sortes correspondantes de première qualité; le Jury donna une mention honorable à cette intéressante collection.

La collection présentée par le Comité des importations de Hull[1] comprenait des échantillons de térébenthine et de résine d'Amérique.

SINGAPOUR.

Le Jury a jugé digne d'encouragement l'exposition des laques envoyées de Singapour, bien que les échantillons ne fussent pas tous de première qualité, puis surtout en raison de l'importance que l'on doit attacher à la récolte de ce produit naturel, qui se trouve, dit-on, en abondance dans les jongles de la presqu'île. Une mention honorable fut donnée pour cette collection.

Sa Hautesse le maharajah du Népaul envoyait de beaux échantillons de gomme laque.

M. A. Onslow en présentait qui étaient venus de Ganjam; il en était arrivé de Bombay; des échantillons de deux variétés, appelées *bala* et *chouch*, venaient de Beerbhoom; on remarquait les échantillons de laque développée sur les *Ficus indica*, *F. religiosa*, *Zizyphus jujuba*, *Acacia concinna* ou *Mimosa abstergens*.

M. Huffnagle avait exposé un intéressant assortiment

[1] On importe annuellement dans cette ville 30,000 barils de résine, plus 2,000 barils d'essence des États-Unis.

d'échantillons venus d'Assam, montrant la formation, la récolte et les usages de la gomme laque. Cette série et plusieurs autres petites collections de produits bruts, donnant une idée de quelques industries des Indiens, valurent à cet exposant une médaille de prix.

L'échantillon de sang-dragon envoyé de Sumatra reçut une mention honorable.

J. Loch, esq., présentait des échantillons de gommes et de résine, pour lesquelles il obtint une mention honorable.

Une semblable distinction fut accordée à Sa Hautesse le rajah de Travancore, qui exposait des échantillons de pareils produits.

Un très-grand nombre d'autres échantillons des résines et gommes de diverses localités de l'Inde, récoltés sur diverses plantes, eussent été dignes d'attention si l'on avait pu les classer selon leur importance, leurs propriétés spéciales et leurs applications utiles. Malheureusement le défaut de soin dans leur récolte et le manque de renseignements sur leurs qualités rendaient un pareil travail impossible.

Il se trouvait dans la collection indienne de l'huile et du vernis naturel très-remarquables, obtenus de plusieurs espèces de *Dipterocarpus*, et qui appartenaient à la série des matières résineuses.

Ces intéressantes substances, fluides au moment où elles sont extraites, s'épaississent spontanément, durcissent et forment la base des meilleurs vernis et des laques orientales. Tels sont les échantillons du *theet-see*, arbre à vernis (*Melanorrhœa usitatissima*), dont le produit est employé en Aracan dans la préparation des objets dits *en papier mâché*. Cet arbre est répandu sur une vaste superficie, qui s'étend de Munipour (latit. 25° N. longit. 94° E.) jusqu'à Tavoy (latit. 14° N. longit. 97° E.); il atteint ses plus grandes dimensions dans la vallée de Kubba, distante de deux milles des bords de la mer. Les arbres, d'une hauteur moyenne de 10 mètres, ont une circonférence de 2 mètres à 2 m. 75 cent.; à 1 mètre au-dessus du sol, un arbre de bonne nature peut donner annuel-

lement 4 kilog. 5 gr. à 5 kilogrammes de vernis, dont la valeur est à Prome, sur l'Iraouaddy, de 2 francs le kilogramme (10 deniers la livre). Les naturels du pays en consomment d'énormes quantités; mais ils sont fort enclins à frelater les portions de vernis qu'ils portent au marché en les mélangeant avec de l'huile de sésame.

On remarquait, en outre, dans la collection indienne des spécimens intéressants de casambas ou bois d'aigle (*eagle-wood*), le véritable aloès ligneux, *Aloexylum agallochum lignum paradisi,* très-estimé en Orient comme un parfum ou un encens.

Ce bois fort remarquable contient en grande proportion une huile résineuse aromatique: on le nomme *kayu garu* dans l'archipel Indien. Quand on le chauffe, il éprouve une sorte de fusion pâteuse, en exhalant une odeur fragrante très-agréable; sa valeur à Sumatra est d'environ 30 liv. sterl. le quintal (758 francs les 100 kilogrammes). Des échantillons de ce bois, de qualité inférieure, étaient exposés, venant de Malacca.

On obtient le bois d'aigle de différents arbres, notamment de l'*Aquilaria agallocha,* dans le Silhet; mais le véritable *eagle-wood* de première qualité est très-rare.

Le Comité de Bombay avait exposé des échantillons de gommes et résines africaines expédiées d'Aden et de très-belle qualité (variétés de gomme arabique, de myrrhe, d'oliban, de sang-dragon.

M. Pierris, de Candy, exposait une vaste collection de résines; malheureusement elle n'était accompagnée d'aucune donnée positive sur les noms botaniques des plantes qui les fournissent.

Les échantillons présentés portaient les dénominations locales suivantes :

1 Divol-gum;
2 Devul-gum;
3 Gockuto-gum;
4 Keckuna-gum;
5 Dammar-gum;

6 Kohombe-gum;
7 Othium-gum;
8 Kosgam-gum;
9 Hick-gum;
10 Camboge-gum;
11 Hildummele-gum;
12 Cadjie-gum.

Les nos 1, 2 et 7 semblaient être des gommes de cerisier et arabique;

Les nos 4, 8 et 11 sont des résines de peu de valeur;

Le n° 3 paraît être un échantillon de gomme gutte;

Le n° 10 est de la gomme gutte obtenue probablement de l'*Hebradendron cambogoides;*

Le n° 12 est une gomme peu soluble, comme les nos 1 et 7, mais pure et peu colorée.

Le Jury jugea l'ensemble de cette collection et des huiles de Ceylan, exposées par la même personne, digne d'une médaille de prix.

Il y avait peu d'échantillons de gomme d'Afrique; on remarquait cependant un assez bel échantillon de gomme de l'Acacia *horrida,* ainsi qu'un bel échantillon de gomme arabique mélangée, du Cap de Bonne-Espérance.

M. Warwick-Weston exposait un échantillon de copal de bonne qualité, venant de la côte occidentale.

On voyait, en outre, de beaux échantillons de gomme arabique venant d'Ayer et de Touat; une résine, légèrement colorée, ressemblant au copal, venue d'Abbea-Kuta; une matière ressemblant à la poix, appelée dekouri ou encens, envoyée de Tombouctou; enfin une résine employée comme encens par les naturels du pays et appelée omm-el-harker (mère du bonheur).

M. Duggin exposait un bel échantillon de résine animée, produite par le *simiri,* arbre de locuste (*Hymenæa courbaril*), que l'on dit abondante dans les parages de la rivière Berbice; il obtint une mention honorable.

Il y avait, en outre, divers échantillons de matières résineuses offrant peu d'intérêt.

Lord Harris, gouverneur de la Trinité, avait envoyé, parmi les substances formant la collection de cette localité, de beaux échantillons de résine animée de l'*Hymenæa courbaril* et de l'encens obtenu du *Trichilia trinitensis*.

On remarquait dans les collections de l'Australie et de la Terre de Van Diemen de beaux échantillons de gommes et de résines, comprenant les gommes des *Acacia mollissima* et *dealata* et quelques autres gommes, ainsi que la résine du *Xanthorhea australis*, présentés par le lieutenant Smith, et qui obtinrent la mention honorable.

La Corporation d'assurance de la colonisation d'Australie exposait de très-beaux échantillons de diverses gommes et résines, notamment plusieurs variétés de gomme arabique et de gomme d'acacia, ainsi que des résines de *Xanthorhea* comprises dans les collections qui valurent à cette association une médaille de prix.

M. J. Milligan, de l'île de Flinders, exposait diverses résines comprenant des échantillons de black-bay gum (résine du *Xanthorhea*), la belle résine blanche de l'oyster-bay pine (*Callitris australis*), de la côte orientale de la Terre de Van-Diemen, et la gomme de l'*Acacia mucronata*. Ces produits reçurent la mention honorable.

NOUVELLE-ZÉLANDE.

Un bel échantillon de kauri, sorte de copal produite par le *Damara australis*, était envoyé par M. W. Brown, de la Nouvelle-Zélande, et fut jugé digne de la médaille de prix. On assure que cette résine peut être obtenue en grande abondance dans la partie septentrionale de la Nouvelle-Zélande s'étendant de 20 milles au sud d'Auckland jusqu'au cap Nord.

M. Mitford exposait un échantillon de la même résine et reçut une mention honorable.

ARCHIPEL ORIENTAL.

MM. W. P. Hammon et Cie exposaient de très-beaux échan-

tillons de laque, benjoin, caoutchouc et gutta-percha, produits compris dans la collection qui valut à ces exposants une médaille de prix.

ÉTATS-UNIS.

Une mention honorable fut accordée à M. Feuchtwanger, de New-York, qui exposait des échantillons de gomme laque en feuilles, blanchie.

MEXIQUE.

Une belle résine de couleur rouge orangé, nommée *soipitz-hauac,* figurait dans la collection du Mexique; mais aucun renseignement n'accompagnait cet échantillon.

ÉGYPTE.

La collection des productions naturelles de ce pays, qui obtint dans son ensemble une médaille de prix, contenait plusieurs bons échantillons de gommes : la gomme triée du Sennar reçut en particulier la mention honorable.

FRANCE.

M. S. F. Fleury, de Bordeaux, exposait de l'essence de térébenthine purifiée par un procédé nouveau; elle fut trouvée de très-belle et bonne qualité. Le Jury décida qu'une mention honorable serait donnée à cet exposant.

PORTUGAL.

M. F. R. Bartalha présentait un échantillon de résine copal de belle qualité. Il reçut la mention honorable.

ESPAGNE.

Un très-bon assortiment de térébenthine, ainsi que des résines et essences obtenues par la distillation de ces matières, formait la collection présentée par M. Florès Calderon, de Burgos, qui obtint la mention honorable.

TURQUIE.

On remarquait dans les collections de la Turquie d'excellents échantillons de gommes, de résines et d'essences aromatiques les plus suaves. Les premières sont indiquées, avec les noms en regard des localités d'où elles proviennent, dans le tableau suivant :

NOMS DES ESPÈCES.	LIEUX DE PROVENANCE.	NOMS DES ESPÈCES.	LIEUX DE PROVENANCE.
Gomme arabique.....	Égypte, Tripoli.	Résine de pin.....	Tripoli.
——— adragante.....	Damas, Sparte.	Mastic.....	Scio.
——— de cerisier.....	Damas.	*Idem*.....	Koniéh.
Caramaniacum.....	Koniéh.	Sandaraque.....	Kaisariéh.
Résine de pin.....	Asie mineure.	Storax.....	Smyrne.
Idem.....	Smyrne.	——— liquide.....	Asie Mineure.
Idem.....	Brousse.	Baume de la Mecque....	La Mecque.
Idem.....	Koniéh.	Labdanum.....	Rethimo.
Idem.....	Berkoftcha.	Libanum.....	Arabie.
Idem.....	Valachie.	Résine indéterminée....	Anatolie.

On dit que la résine d'Anatolie sert à confectionner des manches de couteaux et d'autres menus ustensiles.

HUILES FIXES ET VOLATILES,

GRAISSES ET CIRES VÉGÉTALES, SUIFS DES ANIMAUX, CIRE DES ABEILLES, ESSENCES OU HUILES ESSENTIELLES.

Les corps gras et les essences ou carbures d'hydrogène sécrétés dans les organismes végétaux, la cire des abeilles, les huiles, graisses et suifs des animaux, considérés au point de

vue de la production, de leurs applications diverses et de la consommation considérable qui s'en fait, ont une très-grande importance agricole, manufacturière et commerciale. On ne peut établir une distinction nette entre les corps gras d'origine végétale ou animale, car leur composition se rapproche au point, parfois, de se confondre, et leurs usages sont en général les mêmes. Toutefois, les substances grasses des deux origines, indistinctement, peuvent être divisées en plusieurs classes, d'après leurs propriétés et leurs applications spéciales. Parmi les corps gras, on distingue, en effet : 1° les huiles non siccatives d'olive, d'amandes douces, de colza, de navette, etc., propres à différentes industries et qui comprennent plusieurs huiles et graisses comestibles; 2° les huiles siccatives, également extraites des végétaux, huiles de lin, de pavot, de chènevis, de noix, de ricin ; les huiles des animaux à sang chaud ne sont pas siccatives, quelques huiles de poisson sont siccatives [1]; 3° les graisses douées d'une consistance particulière (graisseuse ou butyreuse); 4° enfin les corps gras solides à la température ordinaire, les suifs, la cire des abeilles, les cires végétales.

Tous les corps gras, à froid ou à chaud, suivant qu'ils sont fluides ou solides, ont la propriété de s'infiltrer dans des tissus, feutres et papiers collés, à peine perméables, de s'y maintenir et de former des taches tenaces, plus ou moins translucides.

Tous aussi se dissolvent dans l'éther, qui les abandonne en s'évaporant; ils sont insolubles dans l'eau et peuvent être transformés par la chaleur, soit en nouveaux composés analogues pyrogénés, liquides ou solides, soit, si la température est plus élevée, en gaz doués d'un pouvoir éclairant considérable; leur composition chimique présente les équivalents du carbone et de l'hydrogène en fortes proportions, tandis que

[1] On appelle *siccatives* les huiles qui, en absorbant de l'oxygène, se solidifient, et *non siccatives*, celles qui, en absorbant de l'oxygène, acquièrent de la rancidité sans devenir solides.

l'oxygène n'y entre qu'en proportion relativement plus faible.

La plupart des corps gras sont composés de deux, trois ou d'un plus grand nombre de principes immédiats, notamment de stéarine (abondante surtout dans les suifs durs), margarine et oléine ; celle-ci douée de la plus grande fluidité. Ces principes immédiats sont eux-mêmes composés chacun d'un acide gras ou stéarique, ou margarique, ou oléique, uni à une base organique, la glycérine. Il se trouve, en outre, dans les graisses animales des matières grasses particulières : caprine, caproïne, butyrine, hircine, formées d'acides gras volatils et à odeur désagréable et de glycérine.

Quant à la cire, qui forme les alvéoles des ruches des abeilles, elle est formée de matières grasses spéciales : cérine, insoluble dans l'alcool froid et chaud; myricine, soluble dans l'alcool bouillant, et céroléine, soluble dans l'alcool à chaud et à froid. La composition et les propriétés des cires végétales ne sont pas bien connues : elles diffèrent de la cire d'abeilles par leur friabilité entre les doigts, tandis que la cire d'abeilles devient molle et ductile dans les mêmes circonstances; leur point de fusion est en général plus bas : 44 à 47° au lieu de 78 à 80°.

Parmi les applications communes à plusieurs corps gras des deux règnes, on remarque les usages alimentaires pour les hommes et les animaux, la préparation, sous différentes formes, solides, liquides et gazeuses, de produits appliqués à l'éclairage, la fabrication des savons, le graissage des machines et outils et des laines, le travail des peaux, les peintures à l'huile (plus particulièrement réservées aux huiles siccatives végétales), les impressions typographiques et lithographiques.

Les végétaux de différentes espèces présentent des corps gras doués de toutes les consistances, liquides, graisseuses, solides, depuis les huiles les plus fluides jusqu'aux cires les plus dures.

Les animaux à sang chaud sécrètent des graisses de consistance variable, suivant les espèces et les différentes parties

de l'organisme, depuis les plus fluides (les huiles des cavités osseuses des jambes des chevaux) jusqu'aux plus consistantes (les suifs des moutons).

Les animaux à sang froid, notamment ceux qui vivent dans les eaux douces et salées, fournissent en général des corps gras fluides ou doués à peine d'une consistance graisseuse, et cependant on trouve dans le cerveau des cachalots un corps gras spécial huileux, composé d'une huile dite de *sperma ceti* et d'une substance cristallisable, brillante, solide (cétine), connue sous le nom de blanc de baleine raffiné, qui se liquéfie seulement à 490° et sert à confectionner les bougies diaphanes. Le blanc de baleine est lui-même composé de deux corps gras solides cristallisables, l'éthal, fusible à 48°, et l'acide éthalique, fusible à 60°. Celui-ci se retrouve dans un des produits gras végétaux d'une grande importance industrielle et commerciale, l'huile de palme, douée d'une consistance butyreuse, et dans laquelle l'acide éthalique (dit *acide palmitique*) est en combinaison avec la glycérine.

La production des corps gras est très-considérable en France; on peut évaluer ainsi (au minimum) la somme en argent qu'elle représente annuellement d'après la statistique industrielle :

Huiles des graines oléagineuses.....	61,411,500fr.
Huiles d'olives.....	4,254,000
Suifs et cires.....	9,106,602
Valeur totale.....	74,772,102

Cette production est loin de suffire aux besoins de nos industries, de notre consommation et de nos échanges internationaux; on en pourra juger par les chiffres des importations et exportations en 1853 :

MATIÈRES GRASSES.	LIEUX DE PROVENANCE.	IMPORTATIONS. NOMBRE de kilogramm.	IMPORTATIONS. VALEUR en francs.	EXPORTATIONS. NOMBRE de kilogramm.	EXPORTATIONS. VALEUR en francs.
Huile d'olive..	États Sardes, Turquie, États Barbaresques, Algérie, Deux-Siciles et autres pays.	18,121,319	20,314,041	4,498,151	6,297,411
Huile de palme, de coco, etc...	Indes françaises et anglaises, côte occidentale d'Afrique, Sénégal et autres pays.	5,072,202	5,996,782	544,785	735,460
Huile de graines	Association allemande, Belgique, Pays-Bas et autres.	1,207,608	954,010	9,562,953	6,215,919
Huile épurée...	Indes anglaises, États Barbaresques, Belgique, États Sardes, etc.	84,267	168,534	158,754	66,282
Huile de baleine	Saint-Pierre, pêche et différents pays.	1,330,970	1,330,970	23,614	23,614
Huile de morue.	Saint-Pierre et pêche, Angleterre et différents pays	2,478,640	2,478,640	136,859	136,859
Graisses de poisson.	Saint-Pierre, pêche et divers pays.	63,747	63,747	22,531	22,531
Blanc de baleine ou de cachalot, brut...	Angleterre, États-Unis...	100,870	221,914	"	"
Blanc de baleine ou de cachalot, pressé..	États-Unis.....	753	2,259	"	"
Blanc de baleine ou de cachalot, raffiné.	Angleterre et autres pays..	1,459	1,215	729	3,281
Graisse : saindoux; graisses d'ours, de cheval, etc.	Toscane, Deux-Siciles, Turquie, Belgique, Uruguay, etc.	913,432	1,051,386	1,477,088	1,597,160
Suif de mouton et de bœuf.	Russie, Rio de la Plata, Toscane, Algérie, Uruguay, etc.	1,498,089	1,677,860	546,818	546,818
Cire brute.....	Algérie, Toscane, États-Unis, Haïti, Portugal, etc.	333,044	1,082,393	274,046	882,428
Cire blanche...	Pays-Bas et autres pays...	9,950	44,746	49,926	224,168
	TOTAUX.....	31,216,350	35,388,497	17,296,254	16,751,931

ESSENCES OU HUILES VOLATILES.

Les huiles volatiles, sécrétées dans les différentes parties des plantes, sont extraites, par distillation, à l'aide de la vapeur d'eau, qui les entraîne à la température de 100°, bien inférieure à leur propre température d'ébullition; on les sépare de l'eau distillée sur laquelle elles surnagent et on les soutire du récipient florentin.

Quoique les essences soient peu solubles dans l'eau, elles communiquent à ce liquide une odeur agréable assez prononcée pour en faire un produit commercial très-estimé, surtout lorsqu'il est préparé avec les soins qu'on y apporte dans le midi de la France, où le climat tempéré permet, d'ailleurs, d'obtenir des plantes aromatiques des essences plus suaves que dans les contrées plus chaudes.

Parmi les essences douées d'un agréable parfum qui leur donne toute leur valeur, les unes sont composées uniquement (comme l'essence de térébenthine, dont nous avons parlé plus haut) de carbone et d'hydrogène : ce sont des hydrocarbures; telle est la composition des essences des pétales de roses, des écorces de citron et d'orange; les autres sont formées de carbone d'hydrogène et d'oxygène : les essences d'amandes amères, de cannelle, d'anis, de girofle et de camomille sont dans ce cas.

Dans quelques végétaux, les essences à parfum agréable se trouvent en faible proportion et accompagnées de matières altérables par la chaleur, dont les produits pyrogénés masqueraient l'odeur aromatique. On parvient à extraire à froid ces essences en stratifiant les fleurs qui les contiennent par lits alternatifs avec des étoffes de laine imprégnées d'une huile fixe non odorante, l'huile de pavot (dite d'œillette); celle-ci dissout l'essence, et, par une expression ménagée, l'enlève aux fleurs : de là le produit commercial formé d'huile fixe parfumée.

Tous ces produits sont employés dans les préparations et

le commerce de la parfumerie; on s'en sert pour la confection des savons de toilette, des pommades parfumées. On fait même entrer dans ces produits, de deuxième qualité, certaines essences artificielles, notamment la nitrobenzine, dite essence d'amandes amères artificielle ou mirbane, obtenue en traitant par l'acide azotique la benzine tirée des goudrons de houille : le produit imite par son odeur l'essence d'amandes amères.

Les distillateurs emploient les essences ou les eaux aromatiques dans la préparation de quelques liqueurs sucrées, alcooliques et parfumées.

FRANCE.

On devait regretter que les localités en possession de fournir depuis longtemps les meilleures huiles d'olive ne fussent pas représentées à l'Exposition universelle. Aucune contrée du monde n'aurait pu sans doute disputer la palme à nos excellentes huiles d'Aix.

Du moins, des localités d'Algérie, dont la réputation commence sous ce rapport, ont montré que, dans ce département nouveau, le zèle entreprenant de nos agriculteurs manufacturiers améliore et développe toutes les productions naturelles sous ce beau climat; plusieurs propriétaires avaient exposé des huiles grasses et volatiles. Parmi les nombreuses et très-intéressantes collections algériennes envoyées par le ministre de la guerre, on a remarqué particulièrement la série des huiles présentées au nom de M. Curtel jeune, de Bab-el-Oued : elle comprenait de très-bons échantillons des huiles grasses d'olive, de sésame, de lin, de colza, de cameline, de *Madia sativa*, de soleil (*Helianthus annuus*), de moutarde et des graines du cotonnier; les échantillons des graines et fruits qui avaient produit ces huiles étaient exposés comme moyen de démonstration. Le Jury décerna la médaille de prix pour cette belle collection.

M. Mercurin, de Chéragas, présentait aussi une belle collection, comprenant des huiles d'olive et une série d'huiles

essentielles propres à la parfumerie, connues sous les noms suivants : *rose, géranium, jasmin, citron, portugal, bigarade, citrine, mélarose, absinthe, myrte, petit grain, néroli, cédrat, bergamotte.*

L'essence de géranium rosa est particulièrement digne d'attention; elle exhale une odeur comparable à celle de l'essence de rose, et peut être obtenue à un prix dix fois moindre. Une médaille de prix fut décernée à M. Mercurin.

M. J. Borde, de Philippeville, province de Constantine, et M. Maffre, de Bougie, même province, présentaient des huiles également préparées en 1850 ; ils reçurent la mention honorable.

M. P. Simonnet, du même département d'Alger, avait exposé une série d'essences de *sauge, absinthe, verveine, citronnelle, zeste de citron, mélarose, portugal, bigarade, néseri, néroli.*

M. Hugues jeune, de Grasse, présentait diverses essences aromatiques obtenues à l'état de pureté par un procédé direct de distillation, mis en pratique depuis un an alors, et qui n'exige aucune rectification ultérieure. L'aspect agréable et l'arome suave de ces huiles sont appréciés des parfumeurs. Le Jury décerne la médaille de prix à l'inventeur.

M. Méro, un des principaux distillateurs de Grasse, dont la réputation est depuis longtemps bien établie, avait exposé des essences aromatiques de bonne qualité. Une médaille de prix lui fut décernée.

M. A. C. Collas, de Paris, exposait des échantillons d'essences artificielles préparées avec les hydrocarbures du goudron, et imitant l'arome de l'essence naturelle d'amandes amères, au point de pouvoir être employées avec autant de succès que d'économie dans la confection des savons de toilette, des pommades et d'autres objets de parfumerie de deuxième qualité. Le Jury accorda une médaille de prix à M. Collas.

M. Conrad, de Paris, avait envoyé un très-beau pain de

camphre raffiné, blanc et diaphane. Le Jury lui donna la médaille de prix.

M. Géminy, de Marseille, présentait comparativement de l'huile brute des graines du cotonnier et de l'huile semblable décolorée par un procédé qui lui est propre (probablement un traitement à la température de 100° avec quelques millièmes de chaux). Cette opération, déjà réalisée en grand, valut à son auteur une médaille de prix.

M. Haro, de Paris, présentait plusieurs échantillons très-beaux d'huiles rendues siccatives, blanchies et préparées pour les peintres et les fabricants de vernis. Le Jury lui décerna la médaille de prix.

M. de Ruoltz, de Paris, exposait des échantillons d'huiles décolorées, de bonne qualité. Le Jury lui accorda une mention honorable.

M. Joly, de Mer (Loir-et-Cher), exposait des huiles limpides parfaitement épurées, propres à lubrifier les parties malades.

Des huiles de graines épurées, pour les lampes modérateurs et autres, étaient présentées par M. Moreau.

Des échantillons d'huile de lin blanchie et rendue siccative par la litharge, à l'usage des peintres, étaient exposés par M. Renauld, de Bordeaux.

ANGLETERRE.

Les six variétés principales d'huiles importées dans la Grande-Bretagne comprennent les huiles de palme, de coco, d'olive, de ricin, de lin et de navette; ces deux dernières à l'état de graines oléagineuses, principalement de Russie et des Indes orientales, et employées en très-grande partie pour semence et pour l'engraissement des bestiaux.

Le tableau suivant indique les quantités de corps gras de différentes espèces importées en Angleterre durant l'année 1850 :

Huile de palme, principalement de l'Afrique occidentale et d'Amérique	448,589 quint.
Huile de coco	98,040
Huile d'olive de Naples, de Malte et de Turquie	20,783
Huile de ricin (en moyenne) des Indes orientales	7,000
Suif de Russie, d'Amérique, etc	1,500,000
	2,074,412
Huiles de baleine	20,000,000 kilogr.

Les huiles provenant de la production agricole et extraites en Angleterre sont presque exclusivement celles des graines de lin, de colza et de navette.

M. Burn, d'Édimbourg, exposait des échantillons de graines de cotonnier, de l'huile extraite de ces graines et des tourteaux formant le résidu. Le Jury, considérant le haut intérêt qui s'attache à l'extraction d'une huile qui pourrait devenir abondante, tandis que les graines, encore peu utilisées comme engrais, en sont totalement perdues, a voulu encourager les tentatives dans cette voie en décernant une médaille de prix à M. Burn.

M. Hillas exposait des échantillons d'huiles fixes, parfaitement épurées, destinées à lubrifier les parties frottantes des machines; le Jury lui décerna la médaille de prix.

M. Brotherton présentait de beaux échantillons d'huiles de navette, d'olive et d'amandes douces; on remarquait en outre les graines de navette provenant les unes des cultures anglaises, les autres d'importation étrangère : l'exposant avait constaté que la graine des bonnes cultures anglaises donne une qualité d'huile supérieure à celle obtenue des graines importées. Cette infériorité dépend sans doute, ajoute l'auteur, plus du manque de soins à la récolte que de la nature du produit;

elle pourrait tenir aussi aux altérations durant les emmagasinements et les transports. Il recommande aux agriculteurs anglais cette culture, qui peut produire par acre 4 quarters de grains, valant aujourd'hui 4 × 5 ou 20 shillings (ce qui correspond à 28hect,7 par hectare, valant 2 fr. 15 cent. l'hectolitre) ; il donne d'intéressants détails sur l'application de cette huile bien épurée pour adoucir les frottements : aucune huile n'est, assure-t-il, aussi convenable pour les locomotives, pour les machines de la marine et pour brûler dans les lampes ; on a constaté que chaque locomotive consomme annuellement de 90 à 100 gallons d'huile, et la consommation annuelle pour ce seul usage sur les deux railways (*London and North Western*) s'élève, chaque année, à 40,000 gallons. Le Jury donna une mention honorable pour les huiles bien préparées ou épurées d'olive, d'amandes ou de navette exposées par M. Brotherton.

Plusieurs beaux échantillons étaient présentés par les exposants ci-après nommés :

MM. Garry et fils, huiles de lin et de navette;
Rose, huile clarifiée pour machines et lampes;
E. Peterson, huiles végétales;
H. Penney, huile de lin blanchie, pour vernis et peintures;
A. Brearey, huiles raffinées pour horlogerie;
La Compagnie du commerce des drogues de Londres, essences aromatiques, en particulier celle des feuilles de *cinnamon bell* (eau de rose), préparée en Angleterre.

La société dite English patent camphine company, dont nous avons déjà parlé, exposait une belle collection d'huiles grasses, avec les échantillons des graines oléagineuses; elle reçut une mention honorable.

La remarquable et grande collection des importations de Liverpool contenait des échantillons des huiles fixes ci-après, avec indication des quantités importées, s'élevant ensemble à 11,000,000 de kilogrammes: d'olive, de pavot (œillette), d'ara-

chide, de ricin et de navette; il s'y trouvait en outre des essences d'anis, bergamotte, cassia, girofle, cinnamon, citronnelle, genévrier, lavande, citron, néroli, muscade, orange, menthe, rose, thym.

COMPAGNIE DES INDES ORIENTALES.

La collection des huiles et essences formait une des parties les plus importantes des nombreux produits exposés par cette puissante société.

Leurs Altesses les rajahs de Seypore, de Kotah, de Kishingurgh, des États du Rajpootana, et MM. Godfrey, de Gazeepore, avaient envoyé de très-bons échantillons d'essence de roses. Le Jury décerna à chacun de ces exposants une médaille de prix.

Outre ces essences de roses, on remarquait un grand nombre d'essences aromatiques et de mélanges d'essences à odeur très-prononcée avec des huiles fixes.

Les États du Nepaul, du Rajpootana et de Gazeepore avaient envoyé de l'huile du bois d'aloès.

Le rajah de Kotah envoyait, des États du Rajpootana, de l'essence de safran.

Le même rajah et plusieurs autres exposaient de l'essence de keora, principe odorant des fleurs jaunes du *Pandanus odoratissimus*.

Un parfumeur, naturel de Bénarès, envoyait plusieurs excellentes essences de fleurs : les échantillons d'essence de jasmin (*Jasminum grandiflorum* et *J. sambac*), l'essence dite de khuskhus, obtenue de l'*Andropogon muriaticum*, ainsi que les essences expédiées de Chumeylee, Beyla, Begla et Moteya, ont particulièrement fixé l'attention du Jury, qui les jugea dignes d'une mention honorable.

Le R. N. Hamilton, résidant à Indore, exposait de l'huile de semence grasse obtenue de l'*Andropogon schœnanthus* (ou *Calamus aromaticus*), avec un échantillon des graines et de la plante qui les fournit. Une mention honorable lui fut accordée.

On remarquait des échantillons d'essence de sirri (*lemon-grass oil*), *Andropogon schœnanthus*, venant de Sumatra. L'huile volatile odorante, obtenue de plusieurs espèces d'andropogon, est maintenant importée sous le nom d'essence de géranium, de Travancore, en grande quantité dans la Grande-Bretagne, pour l'usage des parfumeurs.

Une collection d'essences aromatiques extraites de différents végétaux était envoyée des Moluques, mais sans indications précises, sous les noms suivants : kodjamas, ananas, yailang, pulasaxe, goeland, tjolang, tjindor, abier, rampsing.

F. Key, de Madras, exposait un bon échantillon d'huile de girofle.

Syed Omar avait envoyé de Célèbes de très-bonne huile de *Cajeput* et de *Macassar*.

De très-bons spécimens d'essence de bois de santal (*Santalum album*) étaient venus de Canara, de Mangalore et de Coorg.

Le Comité de Singapour exposait du camphre de Bornéo obtenu du *Dryobanalops camphora*. Ce produit est surtout exporté en Chine, où il est estimé en raison de son arome particulier et peut-être de ses qualités médicinales, au point d'être vendu plus de dix fois le prix du camphre ordinaire. Le Jury accorda une mention honorable pour ce camphre.

La collection des huiles fixes était plus considérable encore; elle provenait de plusieurs personnes et était envoyée de diverses localités.

Le Jury décerna la médaille de prix à chacun des exposants dont les noms suivent :

1° M. Sainte et Cie, de Cossipore, près Calcutta, pour leurs échantillons d'huile de coco raffinée;

2° Son Altesse le maharajah Rao Scindia, de Goualior;

3° Son Altesse le rajah de Vizianagram;

4° Le lieutenant-colonel Tulloch, commissaire général de Madras;

5° M. F. Bishop, de Tanjore;

6° Le professeur J. Key, pour leurs échantillons d'huiles grasses de l'Inde.

Les sortes commerciales comprises dans la liste suivante sont les plus importantes des huiles de ces collections et de la collection générale de la Compagnie des Indes orientales :

1° Huile de sésame : trois variétés de *til* (*Sesamum orientale*) sont cultivées en grand dans diverses localités des Indes ; ce sont : le *suffed-til*, variété à graines blanches ; le *kala-til*, variété partiellement colorée, et le *tillec*, variété à graines noires.

Le sésame fournit 45 à 50 d'huile pour 100 de sa graine ; de très-bons échantillons de cette huile venaient de Vizianagram, Ganjam, Hyderr-Abad, Tanjore, du district de Mourched-Abad et Goualior.

2° Huile de ram-til, analogue à l'huile de sésame, mais extraite du *Guizotia oleifera*, plante venue d'Abyssinie et maintenant commune au Bengale. Plusieurs échantillons étaient envoyés de Bombay, Vizagapatam et Ganjam ; une autre variété de Guizotia (*Abyssinica*) avait fourni un deuxième échantillon venu de Ganjam. Le ram-til donne environ 34 d'huile pour 100 de sa graine ; les échantillons de cette huile avaient une couleur brune foncée, due à des substances étrangères ; on l'emploie dans les lampes.

3° Huile des noix de terre (*Arachis hypogea*), plante assez généralement cultivée dans l'Inde : sa graine, qui mûrit en terre, fournit, pour 100 de son poids, environ 44 d'huile, de couleur jaunâtre clair, employée comme aliment et brûlée dans les lampes. Deux variétés d'arachide sont cultivées à Malacca : l'une à graines blanches, l'autre à graines brunes.

L'*Arachis hypogea* est très-cultivée à Java, aux environs des plantations de cannes à sucre, et les tourteaux sont utilisés comme engrais.

4° Huile de kossumba, extraite des semences du *Carthamus tinctorius*, qui en contiennent 28 à 30 pour 100. Bon échantillon, venu de Bombay.

5° Huile de moutarde : les graines de plusieurs espèces de *Sinapis*, principalement du *Sinapis glauca* et de l'espèce appelée *moutarde noire*, fournissent dans l'Inde d'excellentes huiles.

6° Huile dite de *castor*, extraite des semences du *Ricinus communis;* de beaux échantillons étaient venus de Tanjore, Beerbhoom, Bellary, Madura, Tinevelly et Java. L'huile ordinaire à lampe, dite *jung*, dont un échantillon était envoyé de Tanjore par M. Bishop, est aussi une huile de ricin.

7° Huile de pavot (ou d'œillette), *poppy oil*, tirée des graines du *Papaver somniferum*, envoyée de Calcutta et de Bombay; un bel échantillon, presque incolore, était exposé par M. Bishop, de Tanjore.

8° Huile de croton, extraite du *Croton sp.*, espèce voisine du *C. tiglium;* M. J. Key exposait un très-bel échantillon de cette huile, venu de Ganjam et de Vizianagram.

9° Huile de poon, d'hœuda ou de pinnacottay, extraite des graines du *Catophyllum inophyllum* ou laurier d'Alexandrie: ces graines contiennent environ 60 pour 100 de leur poids d'une huile verdâtre très-fluide, mais commençant à se prendre en gelée à la température de 45° F. = C.... Des échantillons de cette huile venaient de Madura, Palamcottah, Bombay, Tinevelly, Malwa et Tanjore.

10° Huile de limboli, extraite des semences du *Bergera kœnigii:* cette huile limpide présentait une belle couleur jaune; elle venait de Bombay.

11° Huile de napala, extraite des graines du caatamunaka (*Jatropa curcas*); de très-beaux échantillons de cette huile, d'un jaune pâle, étaient envoyés de Vizianagram et de Ganjam par le commissaire général de Madras. Elle est employée dans le pays comme substance médicale et pour brûler dans les lampes.

12° Huile de lin, envoyée, avec des échantillons de graines, de Bombay, de Mourched-Abad et de Patna.

13° Huile de mulu unnay, extraite du brumadundou unnay, graines de l'*Argemone mexicana*, employée en médecine et brûlée dans les lampes.

14° Huile de chironjie, extraite du fruit de *Chironjia sapida* ou *Buchania latifolia*.

15° Huile de kurrunj, des semences du *Pougamia glabra*

ou *Galedupa arborea;* huile brune, fluide, se congelant à 55°. Plusieurs échantillons étaient envoyés de Vizagapatam et de Tannah.

16° Huile de mounila, obtenue des graines du *Dolichos bissorus:* huile limpide, d'une couleur jaune pâle, venant de Tanjore; exposée par M. Bishop.

17° Huile de pommes d'acajou, extraite des semences de l'*Anacardium occidentale,* envoyée de Tanjore par M. Bishop.

18° Huile de poungou, des semences du *Sapindus emarginatus,* envoyée de Tanjore par M. Bishop et de Palamcottah par M. Horsley, qui reçut la mention honorable.

19° Huile de *Badum nonæ,* d'amandes *Erminatia sp.,* venue de Tanjore.

20° Huile de coudivetty poundou, *Allium sp.,* de Tanjore.

21° Huile de malkamni, *Celastrus paniculatus,* de Madras.

22° Huile de noix de nahor, envoyée par le major Hannay.

23° Huile de moringa, *Moringa pterygosperma.*

24° Huile de chammanatie, exposée par M. W. B. Horsley, de Palamcottah.

25° Huile d'hingun ou d'hingota, *Balanites ægyptiaca,* de Bombay.

26° Huile de dessy akhrout, de la noix d'*Aleurites triloba,* de Bombay.

27° Huile de la graine de saule, *Shorea robusta.*

28° Huile de chendouroukou, de Madura et de Tinevelly.

29° Huile de couroukou, de Madura et de Tinevelly, envoyée par le commissaire général de Madras.

30° Huile de koudri.

31° On remarquait dans cette collection d'huiles diverses quelques matières grasses butyreuses ou solides très-intéressantes, dont plusieurs sont totalement inconnues en Europe; de beaux échantillons étaient envoyés par le commissaire général de Madras, M. F. Bishop, de Tanjore, et plusieurs autres exposants de Madura, Malabar, Tinevelly et Sarawak (Bornéo).

Trois espèces de Bassia indigènes de l'Inde fournissent des

matières grasses solides. On extrait de ces plantes non-seulement des substances oléagineuses propres à la nourriture des hommes et à brûler dans les lampes, mais encore une matière sucrée dont on convertit une portion en liqueurs alcooliques.

32° Huile d'ilpa, extraite de la graine d'illupie, *Bassia longifolia,* arbre qui abonde dans la présidence de Madras et, en général, dans les parties méridionales de l'Indoustan. Cette matière oléagineuse est blanche, consistante à la température ordinaire, fusible à 70 ou 80° ; il paraît qu'on peut l'employer avantageusement dans la confection des bougies ou chandelles et pour la fabrication du savon. Les échantillons étaient envoyés par le commissaire général de Madras et par M. J. Key, de Madura et de Tinevelly.

33° Huile d'épie ou de la graine de mahowa ou mahower, *Bassia latifolia,* commun dans beaucoup de localités de la présidence du Bengale. Cette matière grasse, solide à la température ordinaire, se fond à 70° environ. M. F. Coplestone, de Mangalore, qui présentait cet échantillon, reçut une mention honorable ; on en avait aussi envoyé de Canara.

34° Huile de phoulwa, sorte de beurre végétal extrait du choorie, *Bassia butyracea.* Cet arbre, moins généralement répandu que les *B. latifolia* et *B. longifolia,* est commun en certains districts montagneux, particulièrement dans les parties orientales de Kemaon. Il croît avec une telle abondance dans la province de Dofée que sa matière grasse, solide, blanchâtre, fusible à 120°, peu susceptible de rancir, est à plus bas prix que le beurre et sert à le falsifier. On la préfère à l'huile de coco pour brûler dans les lampes. Des échantillons de l'huile de phoulwa, préparés comme substance alimentaire, étaient envoyés de Kemaon.

35° Huile solide de miniak tenkawung, d'une couleur verdâtre, analogue aux huiles de bassia, mais plus consistante, ressemblant davantage à la cire de myrte. On croit que cette matière est le produit de l'arbre à suif de Java, décrit par sir S. Rafflet sous le nom de *miniak kawon,* arbre commun dans la partie occidentale de l'archipel, où il est

appelé *kawan*. M. Crawsord suppose que cette matière grasse provient d'une espèce de *Bassia*.

Suivant M. Low, on emploie dans les îles de l'archipel une matière grasse (dont il existe plusieurs variétés, obtenues de différentes espèces de *Dipterocarpus*), jaune verdâtre, cassante, fusible à environ 93°, se solidifiant par le refroidissement à 86°, très-facilement blanchie par l'action simultanée de l'air et de la lumière, et qui paraît devoir donner lieu à d'utiles applications; des échantillons étaient exposés par le comité local de Pingoporé.

36° Suif de piney, extrait du fruit du doop, *Vateria indica*, grand arbre d'une croissance rapide abondant au Malabar et à Canara. Cette matière grasse, solide, est fusible à 97°; elle donne, comme l'huile de palme, par les procédés de saponification sulfurique et de distillation, des acides gras qui, pressés, conviennent parfaitement à la fabrication des bougies. Des échantillons étaient envoyés par M. Coplestone de Mangalore, Malabar et Canara.

37° Huile ou beurre de cocum ou kokum, obtenue des semences d'un mangosteen, *Garcinia purpurea*, employée, dit-on, dans différentes localités de la péninsule pour mélanger avec le beurre et avec la graisse d'ours envoyée aux parfumeurs anglais.

Cette substance grasse est d'une couleur blanche, jaunâtre ou verdâtre, consistante, friable, douée d'une légère odeur agréable, fusible à 95°, et restant ensuite fluide à 75°; les échantillons étaient envoyés de Bombay.

38° Huile de kali ziri ou khatzum, de la graine du *Vernonia anthelmintica*, indiquée aussi comme produite par le *Salvadore persica* : c'est une excellente matière grasse, verdâtre, fusible à 95°, facilement décolorée, à odeur légère, aromatique; les échantillons étaient envoyés de Bombay.

39° Huile de neem, vaypum unnay, obtenue du fruit mûr du margosa, *Melia azadirachta*, grand et bel arbre assez commun : cette matière grasse est de couleur jaunâtre, solide à la température ordinaire; les échantillons étaient envoyés

de Bellary par le commissaire général de Madras, de Tanjore par M. Bishop.

40° Gutta podah de Billiton, sorte de cire végétale, d'une couleur verte, applicable sans doute à la fabrication des bougies, mélangée avec des substances analogues qui modifieraient sa fusibilité.

On a remarqué une collection de très-bons échantillons d'essence de citronnelle exposés par M. Winter, d'essence de cinnamon et de citron par MM. Parlett, O'Halloran et Cie, de Colombo; il s'y trouvait en outre quelques beaux échantillons d'huile de coco, comprenant la matière première, l'huile obtenue par expression, les matières grasses solides et fluides séparées et purifiées. Une médaille de prix fut décernée pour l'ensemble de ces collections.

Une belle collection de dix-huit échantillons, venue de Ceylan, était exposée par M. F.-H. Pieris, de Candy, sous les noms suivants :

1° Castor (ricin);
2° Navette;
3° Gingelly;
4° Brunjematy;
5° Siddharte;
6° Kolestesma;
7° Kekuna;
8° Makula;
9° Kadjic;
10° Kellooraje;
11° Rattee;
12° Dorene;
13° Koola;
14° Balegorande;
15° Naarawyene;
16° Mahakoomure;
17° Dummele;
18° Chandenade.

Les huiles n°s 5 et 7 étaient presque complétement blanches. Cette collection aurait été bien plus intéressante si elle eût été accompagnée de détails scientifiques et pratiques sur les propriétés et les applications de ces produits. Toutefois une médaille de prix fut accordée pour l'ensemble de ces huiles et des gommes et résines présentées par le même exposant.

Plusieurs beaux échantillons de cire de myrte, du Cap de Bonne-Espérance, offraient une excellente matière première pour la fabrication des bougies avec addition d'autres cires ou matières grasses solides. Le Jury décerna la médaille de prix à l'exposant, M. Lindenberg, du district de Worcester.

AFRIQUE OCCIDENTALE.

M. Warwick-Weston envoyait de l'Afrique occidentale une belle collection de graines ou fruits oléagineux et d'huiles. On remarquait le beurre de Galam, extrait du fruit du *Micadenia* ou *Bassia Parkii*, arbre très-rapproché du *Bassia latifolia*, et ressemblant à plusieurs autres espèces répandues dans l'Indoustan. Cette matière grasse et solide, d'une couleur verte grisâtre, fusible à + 97° F. 36°,11 c. Plusieurs échantillons de semences et d'huile d'*Arachis hypogea* et d'huile de palme d'excellente qualité faisaient également partie de cette collection, pour laquelle le Jury décerna une médaille de prix à l'exposant.

Le docteur Mac William, d'Egga, sur le Niger, exposait aussi des échantillons de beurre de Galam qui lui valurent une mention honorable.

POSSESSIONS ANGLAISES.

M. J. Chalmers avait envoyé du Nouveau-Brunswick un bel échantillon de cire de myrte, avec des bougies de cette matière à l'état brut et des rameaux portant les fruits qui donnent cette matière grasse. L'exposant reçut une mention honorable.

La Société royale d'histoire naturelle et M. Mellon, de Maurice, exposaient de bons spécimens d'huile de coco.

M. Stutchbury avait exposé des échantillons d'huile de

laurier de la rivière Poumeroun Essequibo et de l'huile de *Carapa* de la rivière d'Essequibo, dans la Guyane anglaise. Cette dernière huile est une sorte de beurre végétal, tantôt consistant, tantôt demi-fluide, extrait des semences du *Carapa* ou *Andiroba Carapa Guianensis* ou *Xylocarpus Carapa,* grand arbre qui abonde dans les forêts de la Guyane; elle passe pour rancir promptement à l'air, mais cela tient peut-être au défaut d'épuration et aux procédés grossiers d'extraction qui laissent beaucoup de substances étrangères dans le produit. Le Jury accorda la médaille de prix pour cette collection.

Lord Harris exposait aussi un bon échantillon d'huile de *Carapa* dans la collection des matières premières de la Trinité; il y avait joint un échantillon d'huile de coco, dont on obtient de grandes quantités dans cette île, principalement sur la côte orientale, et un spécimen de beurre de cacao extrait des semences bien connues du *Theobroma cacao*, matière grasse blanche, solide, fusible à environ 120° F.

MM. Hallet et fils avaient présenté des échantillons d'huile d'olive de bonne qualité obtenue dans la Nouvelle-Galles du Sud. Cette huile offrait de l'intérêt à raison de son origine coloniale, ainsi que de sa limpidité, de sa couleur et de sa saveur agréable; elle fut jugée digne d'une mention honorable.

La Corporation d'assurance pour la colonisation présentait un échantillon d'huile d'olive de bonne qualité venant de l'Australie méridionale, et parmi les matières de l'Australie occidentale elle avait en outre présenté de l'huile de la noix du bois de santal, du goudron de Guildford, de l'huile distillée du *Leptospermum,* que l'on peut obtenir en très-grandes quantités; enfin une huile, également extraite par distillation, de l'*Eucalyptus piperita :* cette huile, douée d'un énergique pouvoir dissolvant du caoutchouc, a beaucoup d'analogie avec l'huile de *cajeput,* si elle n'est identiquement la même.

Il est probable que ces huiles s'appliqueraient avec avantage à la fabrication des vernis; elles dissolvent facilement le copal, et la solution étendue sur une surface quelconque

laisse évaporer l'huile essentielle, tandis que la résine copal forme une couche de vernis brillant.

M. Hotchkins, de Lyon, maintenant à York, exposait un très-bon échantillon d'essence de menthe poivrée. Le Jury lui décerna la médaille de prix.

M. B. Kirtland, de Greenbushe, exposait un échantillon d'huile grasse extraite du maïs.

AUTRICHE.

M. Steinbock, de Sainte-Georgie, près Manthausen, avait envoyé une intéressante collection d'échantillons de graine et d'huile de lin. La graine venait de la haute Autriche et de la Moravie; l'huile extraite de cette graine était de 1re et de 2e qualité, l'une et l'autre à l'état brut et épurée pour peinture siccative, provenant de deux sortes de semences. Le Jury décerna une médaille de prix pour cette excellente collection.

Plusieurs bons échantillons de graine et huile de navette à l'état brut et raffinée étaient exposés par M. C. I. Malvieux, de Pesth, en Hongrie; le Jury lui donna la mention honorable.

BELGIQUE.

Les principales matières grasses exposées par la Belgique étaient d'origine animale; cependant il s'y trouvait plusieurs beaux échantillons d'huiles végétales.

M. L. E. Bissé, d'Anderlecht, près de Bruxelles, exposait diverses huiles végétales parfaitement épurées, limpides et peu colorées; le Jury lui décerna une médaille de prix.

M. Vanderstraeten, de Bruxelles, avait présenté de l'huile de colza préparée pour la peinture et de l'huile de colza bien épurée.

M. Claude, de Bruxelles, exposait de l'huile de navette très-bien épurée, presque incolore, pour brûler dans les lampes, susceptible de remplacer l'huile de spermaceti.

M. Derbrauld-Delacroix, de Courtray, avait envoyé de bons spécimens d'huile de colza brute et épurée. Le Jury accorda la mention honorable à chacun de ces trois exposants.

HOLLANDE.

M. A. de Hann, de Rotterdam, présentait de beaux échantillons de graine et d'huile de navette; il reçut une mention honorable.

CHINE.

Des échantillons d'une cire végétale étaient exposés dans ce département par le consul de Sa Majesté à Chang-haï. Cette substance, en raison de son point élevé de fusion et de quelques autres propriétés physiques, a fixé l'attention des industriels; elle paraît très-bien appropriée à la confection des bougies. Le Jury jugea cette exposition digne de la mention honorable.

Une remarquable cire végétale était comprise dans la collection du Japon.

PRUSSE.

M. C. G. Fabian, de Humboldtsau, près Breslau, exposait de l'huile essentielle de feuilles de pin, obtenue en desséchant les feuilles pour préparer la substance fibreuse, dite *laine végétale*, employée pour les rembourrages. La nouvelle essence valut à M. Fabian une mention honorable.

ÉGYPTE.

On voyait dans la collection des matières premières d'Égypte des échantillons des diverses huiles suivantes :

Huile de ricin, de graines de navet, de nielle, de lin, de graines du cotonnier. Cette série fut jugée digne d'être mentionnée honorablement.

PORTUGAL.

Un grand nombre d'exposants avaient mis des échantillons d'huiles diverses parmi les collections du Portugal. On peut citer, pour leurs huiles d'olive, MM. J. L. de Catheiros Menezet, Almeida Praenca de Maudo, J. Larcher, le comte de Tarrobo,

J. B. Pinto, Almeida Silva et Cie, J. d'Albuquerque, Mello, le marquis de Ficalho et le comte de Linarès. Chacun de ces exposants obtint la mention honorable.

ESPAGNE.

M. F. M. C. Leal avait présenté de très-bons produits en essence aromatique de lavande, de genièvre, de romarin et de citron. Le Jury lui décerna une médaille de prix.

M. F. R. Batata, d'Angola, exposait de beaux échantillons d'huiles de palme et d'arachide. Il reçut une mention honorable.

M. V. Burnay, de l'Estrémadure, exposait de bons spécimens d'huiles de lin, de ricin et d'amandes.

M. J. Canalès, de Malaga, exposait de très-bonne essence de citrons; le Jury lui décerna la médaille de prix.

L'extraction de l'huile d'olive a reçu de notables améliorations depuis quelques années, surtout par l'emploi des presses hydrauliques, qui donnent des produits plus abondants, et l'application de procédés plus expéditifs qui permettent d'éviter une fermentation trop avancée et les altérations profondes du fruit, si préjudiciables à la qualité et particulièrement à la saveur de l'huile.

Des échantillons de produits obtenus dans ces conditions favorables étaient envoyés par la province d'Almeria; C. S. Montesinos, de Badajoz d'Albuquerque; Almadovar, de Rio; la province de Cordoue (l'huile était extraite des fruits d'oliviers sauvages): J. Zayas, de Grenade (huile venant du village de Niguëllas); A. Dietz, de Ribera de Grenade (huile envoyée de Santa-Fé); Fernandez, de Malaga, et la province de Séville. Tous ces échantillons ont mérité la mention honorable.

Plusieurs échantillons d'huile d'olive étaient, en outre, exposés par le bureau d'agriculture de Valence, venant de chez MM. D. V. Tortosa et D. J. Cairascosa; le bureau d'agriculture de Cordoue et le comte Sobradiel, de Saragosse.

M. Lorea, de Murcie, présentait un échantillon d'huile de lin venant de Lorca, et D. S. Alvarez Calleja envoyait d'Oviédo de l'huile de noix.

RUSSIE.

On remarquait dans ce département des échantillons venant de l'institut des forêts de Linsinsk, gouvernement de Saint-Pétersbourg, d'une huile pyrogénée préparée à l'aide des couches corticales externes du Bouleau. La matière résinoïde (bétuline observée par M. Chevreul), en s'altérant par la chaleur et l'action d'une petite quantité d'oxygène (sorte de combustion incomplète), produit l'odeur forte aromatique qui distingue le goudron d'écorce de bouleau des goudrons ordinaires; ceux-ci contiennent seulement les produits pyrogénés du bois (ou de la cellulose, plus des incrustations ligneuses).

Le goudron d'écorce de bouleau redistillé exhale une odeur trop forte; mais étendu d'eau, ou partiellement émulsionné, il peut être réparti, dans les peaux soumises au tannage, en doses assez faibles pour adoucir son odeur et la rendre agréable : telle est l'origine de l'arome particulier au *cuir de Russie*. Le peu de matière huileuse odorante interposée dans ce cuir suffit non-seulement pour le caractériser par cet arome spécial, mais encore pour éloigner les insectes qui attaquent les cuirs des reliures : aussi le cuir de Russie est-il recherché pour cette application. Sa souplesse remarquable et sa résistance aux altérations spontanées le font appliquer avec avantage aux chaussures, à la sellerie et à diverses garnitures d'objets d'habillement et d'équipement.

Le Jury décerna la médaille de prix pour ces échantillons d'huile distillée des écorces de bouleau.

PIÉMONT.

MM. Girardi frères, de Turin, exposaient de beaux spécimens d'huiles de ricin, d'arachide, de lin et des graines de choux. M. S. Mesina, de Moro, et le chevalier Mancu Simone,

de Sassari, présentaient de l'huile d'olive de bonne qualité, et M. J. Calvi, de Gênes, avait envoyé de l'huile de lin bien préparée. Chacun de ces exposants reçut la mention honorable.

SAINT-DOMINGUE.

Sir R. Schomburgk présentait, parmi les autres produits de cette île, un pain de cire végétale dure obtenue d'une plante indigène. Cette sorte de cire n'est pas seulement propre à la confection des bougies; elle est encore utile pour mélanger avec d'autres substances grasses, comme la cire végétale tirée du Cap de Bonne-Espérance.

DANEMARK.

M. Soleph Owen, de Copenhague, exposait de bons spécimens d'huiles de lin et de navette à l'état brut et raffiné; il reçut une mention honorable.

TURQUIE.

La collection des matières premières ou produits bruts de la Turquie comprenait une nombreuse et intéressante série d'huiles grasses et d'essences provenant des diverses localités indiquées ci-dessous :

NOMS DES HUILES GRASSES.	LIEUX DE PROVENANCE.	NOMS DES HUILES GRASSES.	LIEUX DE PROVENANCE.
Huile d'amandes.....	Damas.	Huile d'olive.....	Adramati.
—— de ricin.....	Asie mineure.	*Idem*.....	Mentesche.
—— de laurier.....	Djendjiva.	*Idem*.....	Tripoli.
—— de lin.....	Constantinople.	*Idem*.....	Erzeroum.
—— d'olive.....	Damas.	Huile de sésame.....	Constantinople.
Idem.....	Brousse.	*Idem*.....	Beyrout.
Idem.....	Candie.	Huile de graines de soleil (*Hel*[t] *aun*[t]).	Moldavie.

Parmi les huiles volatiles, les essences de roses et de géranium méritaient plus particulièrement de fixer l'attention (cette dernière est malheureusement employée quelquefois pour falsifier la première : elle coûte, en effet, beaucoup moins; d'ailleurs on l'emploie isolément avec avantage dans la parfumerie).

La série des huiles volatiles se composait des sortes suivantes :

NOMS DES HUILES VOLATILES.	LIEUX DE PROVENANCE.	NOMS DES HUILES VOLATILES.	LIEUX DE PROVENANCE.
Huile d'amandes amères..	Sara.	Huile de menthe poivrée.	Kezar.
—— de fenouil.....	Brousse.	*Idem*.....	Carlova.
—— de géranium.....	La Mecque.	*Idem*.....	Saïda.
—— de laurier.....	Salonique.	Huile de romarin.....	Smyrne.
—— de lavande.....	Brousse.	—— de rose.....	Kazemlik.
—— de citron.....	Salonique.	—— de sagouier ?	Elliserm.
Idem.....	Scio.	*Idem*	Constantinople.
Huile de fleurs d'oranger.	Constantinople.	Huile de sabine.....	Brousse.
—— de marjolaine.....	Salonique.	—— d'aspic.....	*Idem*.
Idem.....	Carlova.	—— de térébenthine...	Constantinople.
Idem.....	Kezar.	*Idem*.....	Brousse.
Huile de menthe poivrée.	Ianina.	*Idem*.....	Nicomédie.

Dans cette collection, les essences de roses et de fleurs d'oranger ont surtout paru mériter une mention honorable.

TOSCANE.

Les échantillons d'huile d'olive de la Toscane étaient, en général, de bonne qualité : le Jury mentionna particulièrement ceux qu'exposaient MM. F. Orsetti, de la partie montagneuse de Lucques; Ruschi frères, de Galici, près de Pise;

D. Pacini, de Buti, près de Pise, et le chevalier C. A. Saracini, de Sienne.

SUIFS, GRAISSES ET HUILES EXTRAITS DES ANIMAUX.

CIRES DES ABEILLES.

Nous avons indiqué plus haut l'importance du commerce des suifs et des importations qui s'effectuent principalement de la Russie et de l'Amérique méridionale. Les suifs de diverses contrées les plus productives sous ce rapport, et qui fournissent la matière première, en Europe, de la fabrication des acides gras solides et liquides : Ac. stéarique, ac. margarique, ac. oléique, etc., étaient à peine représentés à l'Exposition. Quant aux beaux échantillons d'acides gras et aux bougies que l'on en confectionne, ils étaient réunis, ainsi que les chandelles, aux objets soumis à l'appréciation de la XXIXe classe; le beurre était compris dans les substances alimentaires et soumis à l'examen de la IIIe classe.

ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE.

MM. G. Dominic, T. Emory, F. Frank, Kolbrook et Stanley avaient exposé de l'huile fluide, blanche, extraite du lard par la pression à une très-basse température. Cette huile est particulièrement propre à lubrifier les parties frottantes des machines; on peut l'employer, comme divers corps gras, pour fabriquer des savons, dans le travail des peaux, etc. Ces exposants reçurent la mention honorable.

CAP DE BONNE-ESPÉRANCE.

M. Clarence exposait la matière grasse extraite de la queue d'une espèce particulière de moutons; il a paru, d'après certains documents, que cette sorte de suif pourrait être livrée à bon marché et en quantités assez grandes au commerce : le Jury décerna, d'après ces vues, une médaille de prix à l'exposant.

NOUVELLE-GALLES DU SUD.

MM. Moses fils et Davis exposaient du suif bien préparé ; cette industrie locale a paru digne d'intérêt, et les exposants ont obtenu une médaille de prix.

CANADA.

M. Jetu présentait un échantillon de l'huile de marsouin, qui est employée en grande quantité dans l'éclairage ; le Jury lui donna une mention honorable.

PRUSSE.

M. C. Romer reçut une mention honorable pour un échantillon d'huile.

HOLLANDE.

M. E. E. Visser exposait un échantillon de cire qui lui mérita une mention honorable.

VAN-DIEMEN.

M. W. Root avait présenté un échantillon de cire d'abeilles ; il obtint une mention honorable.

PORTUGAL.

M. F. Bretes et L. de Carvalho exposaient de beaux échantillons de cire d'abeilles, qui leur valurent à chacun une mention honorable.

SARDAIGNE.

M. Guiso obtint aussi la mention honorable pour la cire qu'il avait exposée.

TANIN, MATIÈRES PROPRES AU TANNAGE.

Le principe immédiat des végétaux, désigné sous le nom de tanin, est l'acide tanique pur ; cependant il existe plusieurs ta-

nins sécrétés dans certaines espèces végétales, particulièrement dans les vaisseaux propres des écorces du chêne, du sumac, du bouleau, de l'orme, du saule, du marronnier d'Inde; on a rencontré le tanin dans les feuilles, les gousses, les pepins de certains fruits avant la maturité, et très-abondamment dans les noix de galle (excroissances déterminées par la piqûre d'un insecte, *cynips gallæ*, sur les feuilles de chêne); le tanin pur, extrait des noix de galle, est composé de carbone, hydrogène et oxygène (C^{40}, H^{18}, O^{26}). Le tanin de divers végétaux est caractérisé par une saveur très-astringente et, surtout, par la propriété de se combiner avec l'albumine, la glutine, la fibrine et la gélatine, comme avec la substance formant la plus grande partie des tissus cutanés, de l'ichthyocolle, des tendons, du tissu fibreux des os, etc. : le composé, sensiblement imputrescible, qui résulte de cette combinaison explique l'utilité de l'application du tanin à la préparation des peaux, ou du tannage, qui conserve les peaux en les transformant en cuirs.

C'est principalement l'écorce du chêne rouvre (*Quercus robur*) encore jeune que l'on emploie pour le tannage des peaux; on se sert, dans le même but, de plusieurs autres écorces, gousses, fruits et feuilles contenant du tanin en moindre proportion. Les écorces, jeunes rameaux et feuilles de sumac (*Rhus coriaria*), arbrisseau de la famille des Térébinthacées indigènes de l'Orient et de l'Espagne, fournissent la substance tannante appliquée plus particulièrement au tannage des peaux qui doivent être soumises à la teinture en couleurs peu foncées, notamment pour fabriquer les cuirs teints et maroquinés.

La noix de galle est plus particulièrement employée dans la préparation de l'encre, l'extraction du tanin pour la clarification des vins, du tanin pur ou acide tannique à l'usage des laboratoires. Le cachou, obtenu en concentrant le liquide de la décoction des écorces et gousses de l'Acacia catechu, est réservé pour quelques teintures et des préparations médicinales.

Bien que la production des écorces de chêne soit considérable en France et dans les autres contrées de l'Europe, on peut dire qu'elle est généralement insuffisante, ainsi que celle

des autres matières tannantes, pour les besoins de l'industrie : le tannage des peaux, la teinture en noir, les préparations pharmaceutiques, la clarification des vins, les expériences de laboratoire, etc.

Il y aurait donc un grand intérêt à développer la production et le commerce des matières tannantes.

Importations des matières tannantes et astringentes, en France, pendant l'année 1853.

DÉSIGNATION DES MATIÈRES.	QUANTITÉS.	VALEURS.
	Kilogrammes.	Francs.
Écorces à tan	3,247,993	229,754
Sumac et fustet	1,893,430	700,569
Gousses	80,350	36,400
Noix de galle	290,000	662,600
Cachou	734,160	1,101,240
TOTAL	6,245,933	2,730,563

Les exportations des mêmes substances ont représenté, pendant le même temps seulement, une valeur de 318,282 fr.

Importations des matières tannantes et astringentes, dans la Grande-Bretagne, en 1849.

DÉSIGNATION DES MATIÈRES.	QUANTITÉS.	
	Quintaux.	Kilogrammes.
Écorces à tan	368,582	
Cachou	169,140	
Valonia (cupules du chêne *Ægylops*)	333,420	
Sumac	251,800	
TOTAL	1,122,942	65,130,636

Des perfectionnements notables pourront être apportés dans la préparation des extraits sous le rapport de la conservation du tanin, et pour éviter la coloration des sucs obtenus par infusion, en appliquant à la concentration de ces liquides les appareils propres aux évaporations rapides, et surtout en opérant dans le vide.

ANGLETERRE.

MM. Curtis frères et Cie avaient exposé un grand assortiment des substances tannantes importées en Angleterre et employées par les tanneurs.

Le Jury décerne une médaille de prix pour cette intéressante collection, comprenant les écorces de chêne (*Quercus pedunculata* et *suber*), de pin (*Pinus larix*), d'*Acacia sp.*, d'*Acacia arabica*, d'*Abies canadensis*, de *Rhus coriaria* (écorces, rameaux, feuilles : *Sumac*), les cupules du chêne (*Quercus ægilops*), dividivi (*Cæsalpina coriaria*), myrobolans (*Terminalia sp.*), *Terra japonica* (cachou), du *Nauclea gambir* et *Acacia catechu*.

MM. Bevington et fils avaient exposé un grand nombre d'échantillons de substances astringentes propres au tannage, ainsi que les échantillons des différents produits obtenus en traitant les peaux par ces matières. Le Jury donna la mention honorable pour cette intéressante collection.

Une autre série non moins intéressante d'échantillons de ces substances était exposée dans la collection des importations de Liverpool. Le tableau suivant indique les noms commerciaux, le nom botanique de la plante et les lieux de provenance :

NOM COMMERCIAL.	NOM BOTANIQUE DE LA PLANTE.	LIEUX DE PROVENANCE.
Écorce de chêne.....	*Quercus sp*.....	Hollande, Belgique.
Écorce de chêne-liége....	*Quercus suber*.....	Rabat.
Dividivi.....	*Cæsalpina coriaria*...	Maracaïbo, Rio de la Hache, Savanille.
Algarbbilla.....	*Prosopis pallida*.....	Valparaiso.
Valonia, ou cupul. de chêne	*Quercus Ægylops*.....	Smyrne, Camatena.
Myrobolans.....	*Terminalia chebula*...	Indes orientales.
Terr 'aponica (Cachou).	*Acacia catechu*.....	Indes orientales, Calcutta, Singapour.
Kassu (Cachou).....	*Idem*.....	Ceylan.
Sumac en poudre.....	*Rhus coriaria*.....	Trieste, Palerme, Marseille.
Feuilles de sumac	*Idem*.....	Trieste.

La collection variée des importations, comprenant la plupart des échantillons ci-dessus, représentait ensemble une quantité de 2,600,000 kilogrammes.

M. J. Kitchin exposait un bel échantillon de Sumac pulvérisé, tel qu'on l'emploie pour le tannage des peaux teintes et maroquinées.

INDES ORIENTALES ET COLONIES ANGLAISES.

Dans la vaste collection des Indes, on remarquait, outre les substances habituellement importées pour le tannage, un grand nombre de matières astringentes propres aux mêmes usages et à diverses autres applications, mais généralement moins usitées ou moins connues, notamment les écorces d'*Acacia arabica*, d'*Acacia catechu*, de *Rhizopora mangle*, de *Cassia auriculata*, *C. Fistula*; de *Shorea robusta*, *Punica granatum*, *Eugenia jambolana*; le *Butea kino*, exsudation rouge du *Butea frondosa*; le cachou, extrait de l'*Acacia catechu* et de plusieurs espèces rapprochées; le Gambier, extrait du *Nauclea gambir*; la gomme kino, tirée du *Pterocarpus dalbergoides*,

les noix de galle du *Ficus infectoria* et autres; la galle du *Tamarix indica*, le Dividivi du *Cæsalpina coriaria;* les Myrobolans, fruits desséchés de plusieurs espèces de *Terminalia*, très-employés dans la teinture et le tannage : *T. belerice*, *T. chebula*, *T. citrina*, *T. elata*, *T. angustifolia;* les Myrobolans du *Phylanthus emblica;* le fruit du *Diospyros glutinosa.*

M. Thalvitzer avait envoyé du Cap de Bonne-Espérance des échantillons d'écorces de *Mimosa* pour lesquels il reçut une mention honorable.

M. Jallon, de Montréal, avait exposé de beaux échantillons d'écorces d'*Hemlock*, accompagnés des spécimens de cuirs, pour démontrer les bons effets de cette substance dans les opérations du tannage. Le Jury lui donna une mention honorable.

M. T. B. Duggin exposait des échantillons d'écorce du *Spondias lutea*, très-abondant sur les rives de la rivière Berbice. Cette écorce est communément appliquée au tannage dans la Guyane anglaise.

M. D. Shier avait présenté des écorces d'*Avicennia nitida*, arbre très-répandu sur la côte orientale de Demerary, également employées pour le tannage.

M. Button, de Launceston, exposait des écorces d'*Acacia mollissima* et des extraits obtenus par décoction des écorces de cet acacia : il reçut une mention honorable.

MM. J. Milligan, H. Hull et la corporation d'assurance de colonisation exposaient le kino, gomme bleue de l'*Eucalyptus globulus*, et les écorces astringentes de plusieurs Eucalyptes indigènes de l'Australie.

NOUVELLE-ZÉLANDE.

M. J. M. Vay présentait plusieurs beaux échantillons des écorces propres au tannage de la Nouvelle-Zélande, accompagnés de peaux tannées ou teintes en noir avec ces matières astringentes. Le Jury donna la mention honorable à cet exposant.

Taonui, un des chefs zélandais, exposait aussi plusieurs écorces à tan.

BELGIQUE.

MM. Struble et Baey, de Bruges, avaient présenté de beaux échantillons de tan d'écorces de chêne. Ils reçurent une mention honorable.

GRAND-DUCHÉ DE HESSE-DARMSTADT.

Le bureau d'agriculture de ce grand-duché exposait du tan des écorces de chêne dans l'état où il est ordinairement employé par les tanneurs.

PORTUGAL.

M. Manuel-Baptista Monteiro exposait de bons spécimens de sumac, provenant du Beira (Guarda), de l'Algarve et d'autres localités.

ESPAGNE.

Le bureau d'agriculture de Saragosse exposait, dans sa collection de matières premières, de bons spécimens de sumac sauvage.

M. Torrelobaton, de Valladolid, présentait aussi un bon échantillon de sumac.

RUSSIE.

Le Gouvernement de Chemakha, districts de Chousa et de Moukha, avait envoyé plusieurs échantillons d'écorces du *Punica granulatum*, ainsi que des rameaux et feuilles de sumac propres au tannage.

TUNIS.

Les échantillons exposés dans la collection des matières premières envoyées de Tunis comprenaient plusieurs échantillons fournis par Elhage-Ali-el-Majboor, qui reçut une mention honorable.

TURQUIE.

D'excellents spécimens de plusieurs substances commerciales propres au tannage étaient compris dans la collection des matières premières de la Turquie. On y remarquait :

1° Des noix de galle envoyées de Kutayéh, Smyrne, Damas, Adana, Koniéh, Constantinople, Aïdin, Monastir, Ianina et Djibba; 2° des cupules de chêne Valonia (*Quercus ægylops*) venant de Constantinople, Smyrne, Balak-Hissar, Bigha-Adalia, Aïdin, Uschak, Sparte, Brousse, Adana des Dardanelles, Ianina, Kutayéh et Koniéh; 3° du sumac envoyé de Kaïsariéh, Constantinople, Koniéh, Damas, Adana, Moula, de la Moldavie et de la Valachie.

MATIÈRES TINCTORIALES ET COULEURS.

Sous ce titre se trouvent naturellement comprises des substances très-diverses : des végétaux entiers, tels que les lichens colorants, la gaude, *Reseda luteola;* des parties spéciales des plantes, telles que les fleurs du carthame (*Carthamus tinctorius*), les styles et stigmates des fleurs du safran; la racine de garance, d'orcanette; l'écorce d'un chêne, *Quercus nigra,* et les bois de teinture sous forme de bûches ou découpés en morceaux, ou *effilés* ou moulus; les fruits ou baies du *Rhamnus infectorius* et autres espèces voisines, dites graines jaunes du Levant ou d'Avignon; le produit soluble des exsudations provoquées sur des rameaux de plusieurs figuiers, *Ficus religiosa, F. indica,* d'un arbuste de la famille des euphorbiacées (*Croton lacciferum*), produit appelé lac-lake ou lac-dye; parfois des insectes entiers, tels que la cochenille; souvent des principes immédiats plus ou moins impurs extraits des plantes; tels sont : l'indigo, la *garancine,* les extraits d'orseille.

Les matières utiles de toutes ces substances ou matières premières sont les principes immédiats sécrétés dans l'organisme des végétaux ou des animaux (cochenille).

Ces principes immédiats sont colorés ou colorables sous l'influence de l'oxygène de l'air, favorisée quelquefois par la présence de l'ammoniaque (orseille).

Plusieurs oxydes métalliques se combinent avec la plupart des matières colorantes jouant le rôle d'acides. Les composés insolubles qui prennent naissance, notamment avec l'alumine et l'oxyde d'étain, offrent de belles nuances et sont appliqués sous la dénomination de laques dans les peintures à l'huile et à l'aquarelle; parfois aussi ils forment la base des couleurs d'impression sur étoffes.

Le charbon d'os pulvérisé offre la propriété remarquable de fixer les couleurs qu'il enlève de leur solution aqueuse sans les altérer, et de laisser redissoudre les principes colorants par des solutions légèrement alcalines.

Les fibres textiles de cellulose, et, souvent mieux encore, les fibres d'origine animale, laine, soie, ont aussi la propriété de fixer plus ou moins solidement les matières colorantes organiques.

Sous les influences réunies de l'air, de la lumière et d'une certaine humidité, les couleurs organiques sont attaquées : éprouvant alors les effets de combustions lentes, elles se changent en matières incolores ou jaunâtres. Si ces altérations s'effectuent rapidement, on regarde les substances qui les éprouvent comme étant *mauvais teint,* et l'on admet que les couleurs sont *bon teint* lorsqu'elles résistent assez longtemps à ces actions décolorantes.

Les matières colorantes sont attaquées, changent de couleur ou sont transformées en matières incolores par l'acide sulfureux, avec le concours de l'humidité, soit en se combinant avec cet acide, soit en lui cédant de l'oxygène. De là une application usuelle de l'acide sulfureux, gazeux ou liquide, pour enlever différentes taches de fruit.

On *détruit,* ou plutôt on transforme en matières incolores les principes immédiats colorés, soit au moyen de l'oxygène et de l'eau, comme cela peut avoir lieu par la rosée; soit bien plus rapidement au moyen du chlore humide, qui pro-

duit également une oxydation aux dépens de l'eau, dont il prend l'hydrogène pour former de l'acide chlorhydrique, laissant en liberté l'oxygène agir à l'état naissant et avec énergie sur la matière colorante.

Une action contraire, enlevant l'oxygène aux principes colorants, les décolore de même : c'est ce qui a lieu lorsqu'on fait agir sur eux l'hydrogène à l'état naissant, les sulfures alcalins, l'hydrogène sulfuré (acide sulfhydrique), les protoxydes de fer, de manganèse, et beaucoup d'autres corps réducteurs doués d'affinité énergique pour l'oxygène.

Les arts de la teinture et de l'impression et l'extraction des matières colorantes ont reçu de puissants secours de la chimie et accompli de grands progrès. Depuis le commencement du siècle, on a découvert un grand nombre de principes colorants nouveaux ; on a pu isoler ou épurer plusieurs substances tinctoriales. Les lois de la fixation des couleurs et des combinaisons en proportions définies ont marché de concert dans les laboratoires, pour de là se répandre dans les ateliers : aussi les procédés de teinture, d'impression, de fabrication des laques, sont-ils devenus plus économiques, et la consommation des matières tinctoriales s'est-elle graduellement augmentée à mesure que l'usage des étoffes teintes ou imprimées se popularisait davantage. Le tableau du commerce général ou des importations et des exportations annuelles des matières tinctoriales en France et en Angleterre, à peu près égales dans ces deux pays, donnera une idée de l'importance des grandes industries qui se rattachent aux applications de ces substances.

FRANCE.

Le commerce général des matières tinctoriales s'exerce en France non-seulement sur ces matières importées et exportées, mais encore sur les produits de nos cultures, notamment en ce qui touche les racines de garance, objet d'une culture et d'un commerce intérieur considérables.

DÉSIGNATION des MATIÈRES TINCTORIALES (1).	IMPORTATIONS EN 1853. QUANTITÉS.	IMPORTATIONS EN 1853. VALEURS.	EXPORTATIONS EN 1853. QUANTITÉS.	EXPORTATIONS EN 1853. VALEURS.
	Kilogr.	Francs.	Kilogr.	Francs.
Racines de garance	1,664,760	1,248,570	1,816,659	1,362,494
Garance pulvérisée	79,525	79,525	14,596,512	14,596,512
Garancine et extrait de garance	"	"	1,353,602	3,384,005
Racines de curcuma	983,380	588,228	18,832	11,299
Racines d'orcanette	16,005	12,804	180,838	65,102
Racines de garou	2,208	1,766	"	"
Quercitron	448,824	161,577	180,838	65,102
Gaude	"	"	110,181	22,036
Lichens tinctoriaux	1,282,939	1,218,792	64,895	61,650
Extrait de bois de teinture	"	"	292,635	731,588
Safran	27,592	1,379,600	34,265	1,713,250
Carthame	174,340	313,812	23,510	42,318
Nerprun	150,135	225,203	48,010	72,015
Cochenille	277,107	8,313,210	86,598	2,597,940
Kermès (graines)	6,748	60,732	5,388	48,492
Laque (teinture)	129,483	582,674	12,257	42,900
Indigo	1,666,987	33,085,108	464,855	9,579,528
Rocou	368,320	1,104,960	245,425	726,870
Tournesol en pâte	22,886	37,762	8,306	13,290
Orseille	"	"	353,322	176,661
Maurelle	"	"	39,714	39,714
Bois de teinture en bûches. — Fernambouc	13,849	20,774	(2) 6,448,018	1,612,004
Bois de teinture en bûches. — Épine-vinette	164,288	32,858		
Bois de teinture en bûches. — Santal rouge	1,041,296	177,020	(3) 475,378	166,382
Bois de teinture en bûches. — Nicaragua et sapan.	1,338,813	294,539		
Bois de teinture en bûches. — Divers autres	21,489,234	4,942,524		
Importations	31,348,709	53,830,028	26,861,038	37,091,152
Exportations	26,861,038	37,091,152		
Commerce général	58,209,747	90,921,180		

(1) Les matières astringentes propres au tannage et aux teintures en noir ne sont pas comprises dans ce tableau; elles ont été indiquées ci-dessus, page 162.

(2) Bois en bûches.

(3) Bois moulus.

L'importance du commerce et des applications des matières tinctoriales en France, dont les données statistiques qui précèdent peuvent donner une idée, n'était pas complétement représentée par les échantillons de ces matières premières envoyées à l'Exposition universelle.

La garance et ses produits constituaient les échantillons les plus dignes d'intérêt, bien que peu nombreux.

La CHAMBRE DE COMMERCE D'AVIGNON, récompensée aussi par le Jury de la 2e classe, avait présenté une petite collection de garance et de *garancine* préparée pour la teinture. Le Jury lui décerna une médaille de prix.

MM. LAZARD et LACROIX, d'Avignon, exposaient un beau spécimen de garancine, résultat d'une application intelligente des observations scientifiques.

Ces manufacturiers ayant remarqué une certaine infériorité dans la qualité de leur garance, comparativement avec les racines obtenues dans des localités différentes, en cherchèrent la cause dans la composition du sol : ils instituèrent des analyses chimiques comparatives et reconnurent que leurs terrains différaient, par des proportions de chaux beaucoup moindres, du sol qui produisait la meilleure garance.

Ils ajoutèrent dans leurs cultures l'élément calcaire qui manquait, et obtinrent les plus heureux résultats : le Jury accorda la médaille de prix à MM. Lazare et Lacroix.

M. MOTTET, qui exposait de beaux échantillons d'orseille, reçut une mention honorable.

Des racines de garance de très-belle qualité se trouvaient au nombre des matières premières envoyées du département d'Alger, plus particulièrement dans la collection de M. G. DE MONTIGNY, de Saint-Joseph, province d'Oran, qui exposait, en outre, un bel échantillon de safran : le Jury lui décerna une médaille de prix.

MM. DUPRÉ DE SAINT-MAUR, d'Arbal, province d'Oran, et J. PIGLIN, de Constantine, exposaient aussi de beaux échantillons de racines de garance : ils reçurent l'un et l'autre la mention honorable.

M. de Lutzow, de Bône, province de Constantine, présentait un beau spécimen de safran : il reçut la mention honorable.

ANGLETERRE.

La plus grande partie des matières tinctoriales qui alimentent le commerce anglais pour la consommation des fabriques ou les exportations viennent des colonies ou des possessions anglaises dans l'Inde, et de l'étranger, notamment de la Turquie, la France, l'Italie, la Hollande, l'Espagne; la garancine vient également de France. Les bois colorants sont tirés de Mexico, d'Haïti, de Honduras, des États-Unis, des Indes orientales ou occidentales, de la Guyane anglaise, de l'Amérique anglaise du Nord, de l'Amérique centrale, de Cuba, de la Nouvelle-Grenade, du Brésil et de Vénézuéla; l'indigo vient principalement des Indes orientales, de l'Amérique centrale, de Cuba, de Honduras, du Chili; le lac-dye et le safran sont importés des Indes orientales. Les importations totales, pour le commerce intérieur et extérieur, se sont élevées en 1849, pour les bois colorants, la garance, l'indigo, la cochenille, l'orseille et les autres substances tinctoriales, à 1,095,806 quintaux, ou 55,300,000 kilogrammes.

La collection des produits importés par Liverpool contenait un grand nombre de matières tinctoriales de diverses provenances.

M. Burch exposait une grande et belle collection de substances tinctoriales, soit telles qu'on les récolte, soit préparées sous formes d'extraits, de précipités, ou de laques, ou de principes immédiats colorants; il y avait joint des échantillons d'étoffes montrant les différentes phases de procédés de teinture et d'impressions, les uns applicables aux matières textiles végétales, chanvre, lin, coton, etc., et les autres aux filaments tirés des animaux, laine, soie, crin. Il y ajoutait en outre une collection à peu près complète des produits chimiques employés en teinture et impression, soit pour blanchir ou préparer les tissus, soit comme mordants, soit pour teindre ou

imprimer sur coton, soie ou laine, soit enfin comme agents de réserve ou d'enlevage des couleurs, comprenant le chlore, l'hypochlorite de chaux; les acides sulfurique, chlorhydrique, azotique, acétique (ou *pyroligneux*), citrique, tartrique, oxalique; l'alun, l'alumine et l'acétate d'alumine; les sels de fer (sulfate, azotate, acétate, chlorure, cyanoferrure), les sels d'étain (proto et bichlorure); les sels de cuivre (sulfate, azotate, acétate, chlorure); les sels de plomb (azotate, acétate); le sulfate de zinc; les sels de potasse (carbonate, bitartrate, oxalate, chromate, bichromate, *prussiate* ou cyanoferrure de potassium); le carbonate de soude et la chaux vive.

Le Jury décerna une médaille de prix à M. Burch.

Cet exposant, dans la vue de donner une démonstration plus complète de l'application des procédés de la teinture à Londres, avait présenté les échantillons des produits obtenus chez trois des principaux teinturiers en écheveaux : MM. Reynolds, sur soie; M. Chabot, sur laine; et M Burch, sur coton. Ce dernier présentait enfin une collection de teintures en couleurs solides sur fils pour les gants de coton, dont ordinairement les couleurs sont beaucoup trop altérables.

MM. Lawson, dans leur intéressante collection, avaient exposé de très-bons spécimens des substances tinctoriales des plantes de l'Écosse; mais presque tous ces produits sont aujourd'hui dépassés en brillantes couleurs et bon marché par les matières analogues importées des contrées tropicales.

MM. Smith père et fils exposaient une belle collection d'orseille *cudbear* et autres produits des lichens tinctoriaux, ainsi que des objets teints avec ces produits. En raison de l'excellente qualité de tous ces échantillons, le Jury décerna une médaille de prix aux exposants.

MM. Wood et Bedford exposaient une collection remarquable des préparations de lichens, comprenant avec les matières colorantes, sous leurs différentes formes commerciales, les principes tinctoriaux séparés par les moyens de l'analyse; la démonstration de leurs usages par les échantillons des diverses substances teintes : la soie, la laine, les plumes, le

cuir, les bois, le marbre, etc.; et enfin les principaux lichens employés en teinture; ils sont indiqués dans le tableau suivant :

DÉNOMINATIONS DU COMMERCE.	NOMS DES PLANTES.	LIEUX DE PROVENANCE.
Herbe d'Angola.....	*Ramalina farfuracea*....	Angola.
Herbe de Maurice.....	*Rocella fuciformis*.....	Maurice et Madagascar.
Herbe de Lima.....	*Idem*.....	Lima.
Herbe de Valparaiso....	*Idem*.....	Valparaiso.
Herbe du Cap.....	*Rocella tinctoria*.....	Iles du Cap-Vert.
Mousse de Canarie	*Parmelia perlata*.....	Iles Canaries.
Mousse de Tartarie.....	*Parmelia tartarea*.....	Suède.
Mousse vésiculeuse	*Umbilicaria pustulata*....	Suède.
Mousse de velours.....	*Gyrophora murina*.....	Suède.

Parmi ces lichens, les uns (les premiers) se développent en parasites sur les arbres : ce sont les plus riches en principes colorants; les autres viennent sur des rochers. Les échantillons d'orseille et de *cudbear,* offrant les nuances graduellement développées, sont bien préparés. Le Jury décerna la médaille de prix pour cette intéressante collection.

MM. Long et Reynolds exposaient de beaux échantillons de safran, avec des spécimens de l'application de la matière colorante; ils reçurent une mention honorable.

M. J. Marshall, de Leeds, présentait des échantillons de divers produits tinctoriaux, notamment d'orseille *cudbear,* du tournesol et une belle série de *lac-dye.* Une mention honorable lui fut accordée.

COMPAGNIE DES INDES ORIENTALES.

Cette honorable Compagnie exposait, parmi les nombreux

échantillons de matières premières qui lui ont valu de la part de la IVe classe la recommandation pour une première récompense (médaille du conseil), les échantillons des substances tinctoriales de l'Inde bien connues, et en outre un nombre considérable d'autres matières propres à la teinture peu ou pas connues en Europe, quoiqu'elles soient usitées dans plusieurs contrées des Indes. Leurs hautesses les rajahs de Kotah et de Cutch, qui avaient mis dans la grande collection des Indes orientales les divers échantillons intéressants de substances tinctoriales, reçurent une médaille de prix. Au nombre des échantillons reçus de ces exposants se trouvaient de très-bons spécimens d'indigo envoyés de Kotah et de Broach, de Sindh et de Madras.

L'indigo figurait, en effet, au premier rang parmi les productions naturelles de l'Inde.

Les plus beaux échantillons étaient exposés par MM. Macnair, de Baboukalhy; Arbuthnot, de Cuddapah, et les propriétaires de la factorerie de Joradah. Chacun de ces exposants obtint la médaille de prix. On avait présenté un intéressant modèle d'une factorerie ou manufacture complète d'indigo, montrant en action les naturels occupés à extraire la matière colorante dans les différentes phases de sa préparation.

M. G.-F. Fisher, de Salem, exposait de l'*indigo*, dit *pala* ou *palar*, extrait, dans plusieurs parties de l'Inde, du *Wrightia* (*Nerium*) *tinctoria*, plante qui croît dans les terres arides. On assure que cet indigo est parfois mêlé aux autres indigos du commerce. Le Jury décerna une médaille de prix à M. Fisher.

Le capitaine Smith, d'Assam, exposait de beaux échantillons de garance indienne, appelée *munjit* ou *munjuth*, du *Rubia munjistha*. Cette matière tinctoriale est estimée comme pouvant fournir des nuances à peu près aussi belles et aussi solides que la véritable garance. Le Jury décerna une médaille de prix à l'exposant.

Sa hautesse le maharajah du Népaul exposait aussi des

échantillons de la *garance* indienne; on en avait envoyé d'Aden et de Calcutta.

Elle présentait, en outre, des échantillons de curcuma (*Curcuma longa*); il en était venu d'Assam, des États de Rajpoutana, de Rohilkund, de Calcutta, de Birbhoum, de Cuddapah, de Bombay, de Madras et de Java.

Le capitaine Ogilvie avait envoyé de Masulipatam et de Palamcotah des échantillons de *chay-root*, racine de l'*Oldelandra umbellata*, qui fournit une teinture analogue à celle de la *garance* indienne, mais moins estimée, d'après des essais qui semblent dignes de confiance.

On avait envoyé de Malacca, de Java et des Célèbes, des échantillons du bois et de la racine de *bulu* ou *mangkudu*, généralement usités dans l'archipel Indien.

Il était venu d'Assam et des environs de Calcutta de l'*annotto*, matière colorante extraite des graines du *Bixia orellana*; des échantillons du bois de sappan, *Cæsalpina sappan*, étaient envoyés du Bengale, de la province de Ténassérim, par Fan-Kim-Seng, de Siam, et des îles Philippines.

Les écorces de plusieurs espèces de *Morinda* sont employées dans différentes parties de l'Inde. On en obtient des nuances rouges moins brillantes que celles de la garance, mais, à ce qu'il paraît, d'une solidité remarquable. Cette teinture serait peut-être améliorée à l'aide de procédés convenables que l'on se propose d'essayer.

Le rajah de Kotah envoyait des États de Rajpoutana des échantillons de *muddi*, écorces du *Morinda citrifolia*. On avait envoyé de Patna des écorces du *Morinda tinctoria*.

L'écorce de mangrove kaboung, *Rhizopora mangle*, employée pour teindre en couleur chocolat, arrivait d'Aracan. C'était une des matières colorantes pour l'introduction desquelles le docteur Bancroft avait obtenu un acte du Parlement qui lui accordait un privilége exclusif.

Le capitaine Ogelvie envoyait, de la contrée de Nizam, des échantillons de pulos, tisso, ou fleurs de *madouga*, *Butea frondosa*, employées dans la teinture en rouge; il en

venait également de Tanna, du district de Birbhoum et de Cuttack.

De beaux échantillons de safran bâtard carthame, *Carthamus tinctoria,* étaient parvenus de Kotah, envoyés par le rajah, et d'Assam, par W. S. Hudson; on en avait reçu en outre de Dacca, de Rohilkund, des Célèbes et des environs de Calcutta. La grande supériorité du carthame de Chine sur le carthame ordinaire de l'Inde orientale paraît tenir au défaut de soins convenables dans cette dernière contrée pour prévenir les altérations si faciles de la matière tinctoriale.

Des fleurs du *Nyctanthes arbor tristis,* employées dans la teinture en jaune, étaient venues des États de Rajpoutana, envoyées par le rajah de Kotah et de Cuttack.

La matière colorante préparée avec le fruit desséché du *Rottlera tinctoria,* appelée *capilla ringhill, rerso, patony,* et employée pour teindre en couleur jaune-orange, donne une teinture brillante et solide; elle était envoyée d'Assam et de Cuttack.

Le docteur Cley-Horn envoyait des forêts de Mysore, dans la péninsule, de beaux échantillons de gomme-gutte (du *Garcinia tinctoria*); le Jury lui décerna une médaille de prix.

Plusieurs échantillons analogues étaient venus de plusieurs points de la même contrée.

D'autres échantillons, de bonne qualité, de gomme-gutte tirée de l'*Hebradendron cambogoides,* avaient été envoyés de diverses localités de l'Inde, notamment de Siam, par M. G. Nicol, et, parmi les matières premières de l'archipel Indien, par MM. Hammon.

Quelques matières astringentes propres au tannage des peaux et à la teinture figuraient au nombre des produits bruts de l'Inde : on y remarquait une collection de matières tinctoriales appliquées aux teintures en rouge, pourpre, jaune, chocolat, mais sans indications sur leurs propriétés ni sur les noms botaniques des plantes qui les fournissent; leur nomenclature, ne portant que les dénominations locales, n'offrait aucun intérêt.

Enfin, parmi un très-grand nombre d'échantillons de lichens venus de diverses localités, quelques-uns étaient abondants en principes colorables et susceptibles d'être avantageusement employés dans la préparation des orseilles *cudbear*, extraits divers. On a remarqué les échantillons de Rohilkund, de Mourched-Abad, des provinces de Ténassérim et du Sind.

CEYLAN.

On avait reçu de Ceylan des échantillons de gomme-gutte, curcuma, myrobolan (fruits d'une espèce de *Terminalia* riches en tanin), et d'une substance jaune analogue à la gomme-gutte, appelée gomme *gaju*.

GUYANE ANGLAISE.

On ne voyait dans la collection des matières premières de cette contrée qu'un seul échantillon de substance tinctoriale, appelée *lana-dye*. Cette substance, extraite du fruit d'un arbre, *lana-tree* (*Genipa Americana*, L.), qui abonde dans la colonie, particulièrement sur les bords de la rivière Berbice, donne une belle couleur bleu foncé ; cette teinture paraît très-solide. Ces fruits étaient inconnus aux teinturiers d'Europe. Le Jury accorda une mention honorable pour ce produit.

TRINITÉ.

Dans la collection de la Trinité, on voyait des échantillons de campêche, de fustet et de curcuma.

ÎLES FALKLAND.

M. Whittington avait exposé un bel échantillon de lichen ou herbe d'orseille (*Roccella fuciformis*).

AUSTRALIE.

La corporation d'assurance pour la colonisation exposait de très-beaux spécimens des matières colorantes foncées tirées de différentes espèces de *Xanthoræa*.

ÎLE DE NORFOLK.

M. W. Denison exposait une substance tinctoriale remarquable, appelée *jus de sang,* extraite d'un arbre de cette île et très-employée dans la teinture et l'impression sur calicot et comme encre *indélébile* pour le linge. Le Jury a accordé la mention honorable à l'exposant.

NOUVELLE-ZÉLANDE.

M. J. A. Smith exposait des lichens dits *herbe d'orseille,* contenant une forte proportion de principe colorable. Le Jury lui donna la mention honorable.

M. Mac Vay exposait des échantillons d'hinau (*Elœocarpus hinau*), écorce employée dans la Nouvelle-Zélande pour la teinture en noir et comme matière propre au tannage. Les échantillons de filasse de lin et d'autres substances teintes avec cette matière étaient remarquables par le ton brillant et foncé qu'ils présentaient.

CHINE.

Le consul de Sa Majesté à Chang-haï, exposait des échantillons de safran, de curcuma et d'une teinture rouge. On voyait en outre dans la collection des échantillons de *Whi-mei,* sorte de teinture verte, et des fruits du *Gardenia radicans,* employés pour teindre en jaune.

ÉGYPTE.

Des échantillons d'indigo, de safran et de sumac se trouvaient dans cette collection.

AUTRICHE.

Un très-bel échantillon de racine d'orcanette, *Anchusa tinctoria,* figurait parmi les collections de cet empire.

ZOLLVEREIN.

M. Giessler, de Troatelborn, près Erfurt, exposait un bel

échantillon de la matière colorante bleue extraite de l'*Isatis tinctoria,* semblable à l'indigo. Il reçut une mention honorable.

M. C. Jaeger présentait la matière colorante extraite du carthame préparée dans un état de concentration convenable pour être expédiée et pour l'usage des teinturiers.

M. A. Scharenberg, de Neu-Strelitz, exposait un extrait de garance obtenu, dit-on, par un procédé économique.

GRÈCE.

MM. A. Malandrinus, d'Athènes, et G. Philippos, d'Eubée, exposaient des échantillons de racines de garance.

ESPAGNE.

On remarquait dans les collections espagnoles un grand assortiment de matières tinctoriales; les plus intéressantes étaient la garance, le bleu de pastel (*Isatis tinctoria*), le carthame (*Carthamus tinctorius*), le sumac sauvage, la gaude (*Reseda luteola*). La Société dite Bureau d'agriculture de Saragosse, qui présentait ces beaux échantillons, obtint une médaille de prix.

La province de Murcie, MM. A. Matezana, de Ségovie, et D..., de Valladolid, avaient exposé de beaux échantillons de garance. Des mentions honorables furent accordées pour ces trois expositions.

La Société de botanique de Madrid présentait, parmi les collections de bois de Cuba, des échantillons de bois de teinture, notamment le bois de Brésil (*Cæsalpina Sp.*), le *Clusia rosea,* le fustet (*Broussonetia tinctoria*).

Plusieurs exposants de la province de Cadix présentaient des échantillons de garance et des extraits de garance.

MM. Gisbert, d'Alicante, N..., des îles Canaries, et d'autres exposants de Murcie, de Séville, de Zamora, avaient présenté des échantillons de gaude, *Reseda luteola;* un bon échantillon de racine d'orcanette, *Anchusa tinctoria,* venait de Murcie.

PORTUGAL.

Des échantillons de plusieurs espèces d'orseille, venant d'Angola, de Saint-Thomas, Mozambique, Vinnaudo, Minho, Madère, et des îles du Cap-Vert, des îles Berlingues et du cap Roc, furent jugés dignes d'une mention honorable.

TOSCANE.

L'Institut technique de Toscane présentait de très-beaux échantillons de racines de garance entières et en poudre, faisant partie de la collection qui obtint une médaille de prix.

RUSSIE.

La garance est cultivée sur une assez grande échelle maintenant en Russie, bien que la production y soit encore au-dessous de la consommation.

Le gouvernement de Derbent exposait des racines de garance. MM. Kerim-Raghim-Ogli et Babaieff-Arakel, qui présentaient les plus beaux échantillons, obtinrent une mention honorable.

On voyait en outre, parmi les collections russes, du carthame de Tiflis, du safran de Baki, des graines jaunes (*Rhamnus insectorius*) de Cubi, et le bois de *Statice coriaria* du gouvernement de Stavropol.

TURQUIE.

Un grand nombre d'échantillons de matières tinctoriales bien connues dans le commerce figuraient dans ce département. On remarquait surtout les garances, les graines jaunes et le carthame, le safran et l'orcanette de différentes localités. Plusieurs matières colorantes peu connues étaient envoyées de Koniéh, de Tripoli, de Kish et de la Mecque.

TUNIS.

Trois échantillons d'indigo, un de safran, figuraient dans la collection de Tunis; on voyait, en outre, un échantillon de grenades que l'on dit employées pour teindre en jaune.

BOIS.

Nous donnerons d'abord quelques détails sur la composition des principales essences de bois; nous indiquerons l'importance du commerce international, les résultats de l'examen du Jury, et nous traiterons ensuite des causes d'altération du bois et des procédés de conservation appliqués dans l'industrie.

La cellulose, plus ou moins injectée de matière organique incrustante, forme le tissu des bois; ceux-ci sont employés dans les constructions, la marine, le charronnage, la menuiserie, l'ébénisterie, les traverses des chemins de fer, le boisage des mines, la fabrication des produits pyroligneux, le chauffage, etc.

La matière incrustante des bois est dure et cassante; ses proportions varient dans les différents bois : elle est plus abondante dans le cœur que dans l'aubier et dans les bois durs et lourds que dans les bois tendres et légers. Elle contient plus de carbone et d'hydrogène que la cellulose; c'est à sa présence surtout dans les tissus ligneux qu'est dû l'excès d'hydrogène sur les proportions qui avec l'oxygène constituent l'eau, et les plus fortes proportions de carbone que l'on rencontre dans tous les bois, même lavés; on explique aisément, en tenant compte des proportions de la matière incrustante, les différences notables de la composition du *ligneux,* que l'on considérait naguère comme un principe pur, et qui est en réalité, comme je suis parvenu à le démontrer, un mélange de matière incrustante et de cellulose en proportions variables, suivant la nature du bois et la rapidité ou la lenteur de la croissance des arbres.

La matière incrustante donne aux bois une densité plus considérable et une plus grande dureté; elle les rend susceptibles de prendre un poli plus brillant. Si les bois sont employés comme combustibles, la matière incrustante y est utile en raison de son excès d'hydrogène, qui, pour se brûler et

former de l'eau, exige, à poids égal, trois fois autant d'oxygène que le carbone pour former de l'acide carbonique, et qui développe en brûlant à peu près quatre fois plus de chaleur que le carbone.

Si l'on considère les bois comme matière première de l'acide acétique, il est utile de savoir qu'à poids égal aussi, la quantité d'acide produit augmente avec la quantité de matière incrustante contenue dans les substances végétales. En effet, j'ai obtenu :

Pour 100 de chêne.....	4,0	d'acide acétique.
Pour 100 de peuplier.....	3,6	*id.*
Pour 100 de coton.....	2,7 [1]	*id.*
Pour 100 d'amidon.....	2,3	*id.*

Le tableau suivant donne la composition de plusieurs bois et de la cellulose. La dernière colonne indique l'équivalent, en charbon, de chaque substance considérée comme combustible :

BOIS ANALYSÉ.	CARBONE.	HYDROGÈNE.	OXYGÈNE.	ÉQUIVALENT EN CHARBON.
Sainte-lucie.....	52,90	6,07	41,03	55,35
Ébénier.....	52,87	6,00	41,15	53,75
Sapin.....	51,79	6,28	41,93	54,70
Chêne.....	50,00	6,20	43,80	53,30
Hêtre.....	49,25	6,40	44,65	51,40
Peuplier.....	47,00	5,80	47,20	47,20
Cellulose.....	44,44	6,17	49,39	44,44

[1] Le coton et l'amidon contiennent des traces de matières organiques étrangères à la substance amylacée ou à la cellulose, mais ne renferment pas de matière ligneuse ou incrustante.

La substance incrustante de différents bois est un produit complexe : elle se compose de quatre principes immédiats, que j'ai désignés par les noms de *lignose, lignone, lignin* et *ligniréose*. Les propriétés distinctives de ces substances et de la cellulose, soumises à plusieurs dissolvants, sont réunies dans le tableau suivant :

	INSOLUBLES DANS LES LIQUIDES INDIQUÉS EN REGARD.				SOLUBLES DANS LES SOLUTIONS OU LIQUIDES indiqués en regard.			
Lignose....	Eau.	Alcool.	Éther.	Ammoniaque.	Potasse.	Soude.		
Lignone...	*Idem.*	*Idem.*	*Idem.*	.....	*Idem.*	*Idem.*	Ammoniaque.	
Lignin.....	*Idem.*	.....	*Idem.*	.....	*Idem.*	*Idem.*	*Idem.*	Alcool.
Ligniréose..	*Idem.*	.....	.....	.....	*Idem.* *	*Idem.* *	*Idem.*	Alcool. Éther.
Cellulose...	*Idem.*	*Idem.*	*Idem.*	*Idem.*				

* La cellulose est insoluble dans les solutions même bouillantes de soude et de potasse, excepté lorsqu'elle est faiblement agrégée.

On peut ranger dans les six classes suivantes les différents bois : *bois blancs* ou *légers, bois durs* ou *lourds, bois de travail, bois colorants, bois résineux* et *bois odorants.*

Le peuplier, l'un des plus légers parmi les bois blancs, s'emploie, en planches minces, pour confectionner des caisses, des tonneaux légers, les divers emballages dont on a intérêt à diminuer le poids, comme pour les voliges des couvertures en ardoises. C'est un des plus mauvais combustibles : à poids égal, et à plus forte raison pour un égal volume, il donne moins de chaleur que tous les autres.

Le bouleau, auquel on mélange souvent le peuplier, est bien préférable sous ce rapport : son tissu est plus serré; dans les couches épidermiques de son écorce, il renferme

une matière résinoïde blanche (bétuline) qui conserve l'écorce, protége le bois et présente, comme les résines, un pouvoir calorifique très-grand. Cette épiderme multiple ou feuilleté sert à confectionner divers objets, tels que boîtes, tabatières, etc., qui résistent beaucoup mieux au frottement et à l'humidité que les cartonnages. Dans le Canada on construit en épiderme de bouleau de grandes barques dont on voyait un très-beau spécimen de 11 mètres sur $1^{m},60$, ayant fait 3,000 milles en mer. Cet épiderme donne à la distillation une matière goudronneuse qui, en solution ou émulsion, est appliquée aux cuirs par le corroyage et leur communique l'odeur et les qualités du cuir de Russie : il suffit d'allumer un instant, puis d'éteindre l'écorce de bouleau, pour que la vapeur pyrogénée développe dans l'air cette odeur caractéristique.

Le bois de peuplier est utile pour former les extrémités des trains et assurer sur les rivières le flottage des bois lourds (chêne, hêtre, orme, charme). On emploie aussi les bois légers ou demi-durs (peupliers, aunes, bourdaine, tilleuls, fusain, saules) et même, en Espagne, les tiges écorcées du chanvre (*chènevottes*) pour préparer les allumettes et les charbons très-combustibles qui peuvent entrer dans la composition de la poudre à tirer.

Les bois durs appliqués soit au chauffage, soit à divers ouvrages, sont nombreux; les bois indigènes qu'on utilise le plus communément sont ceux de chêne[1], de hêtre, de charme,

[1] Le chêne commun, dont le cœur est beaucoup plus résistant que l'aubier, est un des bois les plus généralement usités pour les constructions, la menuiserie, la tonnellerie, la confection des échalas, les parties solides de divers meubles. Certaines espèces fournissent des produits spéciaux : les unes, un bois colorant; d'autres, par leur écorce, le *tan;* d'autres encore, par leur tissu sous-épidermique (périderme), le *liége;* par des excroissances végétales que provoquent des insectes, la *noix de galle*. Le chêne vert est un des bois les plus estimés aux États-Unis pour construire les parties résistantes des vaisseaux; on intercale le cèdre rouge pour diminuer le poids de l'ensemble.

Le hêtre et le charme sont particulièrement employés dans la menuiserie et dans la confection des meubles communs ou des meubles destinés au

d'orme, de frêne, de cormier, de noyer, de châtaignier[1] et d'acacia. Ce dernier est aujourd'hui l'un des plus estimés parmi les bois résistants; il doit sa dureté à la grande proportion et à la cohésion de la cellulose, peu injectée de matière incrustante, qu'il renferme. Sa rapide croissance permet de l'obtenir à un prix moins élevé que la plupart des bois durs. Il est économiquement employé pour les objets qui doivent résister au frottement, tels que les *allachons* et les *dents des roues d'engrenage;* pour ceux qui doivent présenter beaucoup de résistance et être peu accessibles à la pourriture, tels que les *bobines* des filatures de lin, les *chevilles,* les *gournables* (sortes de chevilles de navires), les *rais* des roues, les *coins* des rails de chemins de fer, les *échalas* des vignes, les *tuteurs* des pépinières, les *encoignures* des caisses d'orangers, les *traverses* des chemins de fer. L'acacia est employé avantageusement dans le *boisage* des mines, où sa durée est double ou triple de celle du chêne, et de quatre à six fois plus considérable que celle des autres bois[2].

Le cormier, *Sorbus domestica,* est un des meilleurs bois pour former les pièces frottantes, notamment les dents et al-

placage; le hêtre peut en outre servir à la filtration du mercure qu'on extrait des amalgames dans certains procédés métallurgiques. L'orme s'emploie dans le charronnage, notamment pour les moyeux des roues, les vis des pressoirs. Le châtaignier sert à la plupart des usages du chêne; il est préféré pour les sommiers (écrous) des pressoirs. Le frêne sert aux mêmes usages que le hêtre et le charme; on l'emploie, en outre, dans le charronnage.

Les branches des bois durs servent à fabriquer du charbon, et les menues branches, soit pour fabriquer le poussier qui entre dans la confection des charbons moulés, soit comme combustible pour chauffer les fours, cuire la chaux, le plâtre, les briques, etc.

[1] La résistance et la longue durée attribuées au bois de châtaignier dans les charpentes paraissent devoir être reportées au chêne blanc, que l'on a confondu souvent avec le châtaignier.

[2] Plusieurs bois, comme le noyer, employés pour la confection des meubles, de quelques objets d'ébénisterie, etc., sont intermédiaires entre les plus lourds et les plus légers : ce sont, notamment, le merisier, qu'on colore pour imiter l'acajou; le platane, remarquable par ses reflets brillants lors-

luchons des engrenages, les rabots, varlopes des menuisiers, tonneliers, etc.

Le micocoulier ou perpignan, *Celtis Australis,* cultivé en Provence, en Espagne, sur les côtes d'Afrique, offre un bois fibreux résistant, blanchâtre et remarquable par sa souplesse et sa force; on en forme des brancards, des fourches (façonnées au four), des manches de fouets, des cercles de cuves et de tonneaux; plusieurs autres espèces de celtis sont désignées par les qualifications d'*Occidentalis,* d'*Orientalis,* etc. [1].

Les *bois exotiques des îles* et d'*Algérie,* dits d'ébénisterie, ont, en général, un tissu injecté de matières colorantes et incrustantes présentant beaucoup de cohésion : aussi peut-on les diviser en lames très-minces, susceptibles d'un beau poli, applicables surtout dans l'ébénisterie comme bois de placage, Les Antilles, le Brésil, le Japon, les Indes orientales, nous fournissent des bois de teinture fortement injectés de matières colorables et colorantes, employés.

Quelques arbres recèlent dans leur tissu ligneux des huiles essentielles en assez grandes proportions pour exhaler très-longtemps une odeur agréable : tels sont le *Cedrela odorata,* le bois de rose (*Convolvulus scoparia*), l'*Amyris balsamifera.* Ces bois odorants s'emploient dans l'ébénisterie pour la confection de divers petits meubles, garnitures et objets de luxe.

qu'il est verni; le marronnier et le sycomore (érable), utilisés dans la fabrication des instruments de musique (violons, basses, etc.); le tilleul, bois très-tendre, qui sert à sculpter de petites figures, découper des feuilles très-minces, des bandelettes de sparterie, et dont l'écorce, avec le liber, est fort usitée pour confectionner des cordes à puits.

Le hêtre, l'aune, le bouleau et le noyer s'emploient dans la confection des sabots.

Les différents bois de travail et de construction peuvent être préservés pendant de longues années des altérations spontanées en les injectant de diverses substances antiseptiques (voyez plus loin les procédés de conservation des bois).

[1] Les noyaux des fruits de *Celtis* présentent cette particularité remarquable que j'ai signalée, d'être formés de cellulose incrustée dans les nombreuses loges des cellules épaisses par du carbonate de chaux.

Quelques bois d'une grande dureté sont plus particulièrement réservés pour les menus objets de tour : ce sont notamment le gaïac (*Guiacum officinale*), le sainte-lucie (*Cerasus mahaleb*), l'ébène (cœur du *Diospyros ebenum*), le buis, dont on fabrique des bobines, des galets, des moules à soufre, à beurre, des planches à graver et un grand nombre d'objets usuels.

Les bois résineux, en raison de la résine qu'ils contiennent, développent en brûlant plus de chaleur que les bois blancs; la présence de la résine permet de comprendre aussi leur plus longue durée dans les constructions.

Dans les divers départements de l'Exposition universelle en 1851, les collections de bois étaient très-nombreuses; on comptait par milliers les échantillons présentés, et parmi eux un grand nombre peu connus étaient fort intéressants, en raison de leur dureté, du beau poli dont ils étaient susceptibles, de leur résistance probable aux actions mécaniques ou chimiques.

Malheureusement les prix de revient aux lieux de consommation n'étaient nulle part indiqués. Il est très-regrettable que cette utile condition n'ait pas été remplie, car elle aurait permis de juger des applications que l'on aurait pu faire de ces bois dans les constructions, l'ébénisterie, etc.; le Jury manquait donc des éléments indispensables pour apprécier le principal mérite de ces grandes collections.

Toutefois, il a particulièrement distingué, en raison du nombre, du classement méthodique et des indications précises sur les noms botaniques des arbres qui fournissent ces différents bois :

La collection française envoyée de l'Algérie par M. le Ministre de la guerre; les grandes et belles collections anglaises des Indes orientales et les échantillons, provenant de diverses contrées, exposés par M. W. W. Saunders, ceux qu'avaient envoyés MM. Fauntleroy père et fils, les bois compris dans la nombreuse et instructive collection de M. Lawson, enfin la collection espagnole remarquable des bois de Cuba.

FRANCE.

Les applications des différents bois en France ont une très-grande importance; la production indigène de cet empire, quoique très-considérable, est bien loin de suffire à la consommation. On pourra s'en faire une idée en jetant les yeux sur le tableau ci-après, indiquant les lieux de provenance, la nature et la valeur des bois importés et exportés. Certaines espèces de bois durs propres à l'ébénisterie et de bois colorants ne peuvent croître que dans des contrées plus chaudes que la France; nos possessions algériennes pourront concourir à la fourniture d'une partie de ces bois, qui feront toujours l'objet d'un important commerce international.

COMMERCE GÉNÉRAL DES BOIS EN FRANCE EN 1853.

LIEUX DE PROVENANCE.	NATURE DES BOIS.	ESPÈCE DES UNITÉS.	IMPORTATIONS. QUANTITÉS.	IMPORTATIONS. VALEURS.	EXPORTATIONS. VALEURS.
BOIS À BRÛLER, BOIS DE CONSTRUCTION, BOIS DE MARINE ET D'INDUSTRIES DIVERSES.				f	
Allemagne, Belgique, Suisse	Bois à brûler	Stère.	122,071	732,726	
		Fagot.	867,750	173,426	
Belgique, Allemagne, Espagne, etc.	Charbon de bois	M.cub.	171,027	3,164,000	
Suisse, Allemagne, Suède, etc.	Bois de construct. brut.	Stère.	270,145	9,455,075	
	Pin et sapin.				
Norwège, Suède, Suisse, Allemagne, etc.	Scié, 80mm et plus	*Idem.*	192,610	7,704,760	
	Scié, 34 à 80mm	*Idem.*	34,160,147	27,328,118	
	Scié, moins de 34mm	*Idem.*	3,802,500	2,660,780	
	Orme, noyer, etc.				
Belgique, Allemagne, États Sardes, etc.	Brut	*Idem.*	28,946	868,380	
	Scié, plus de 80mm	*Idem.*	13,238	436,854	
	Scié, de 34 à 80mm	M.cub.	2,131,020	1,385,163	
	Scié, moins de 34mm	*Idem.*	353,512	212,107	
	Bois de marine.				
États-Unis, Russie, Allemagne	Mâts	Pièce.	2,266	362,560	8,023,366f
Russie, Allemagne, etc.	Mâtereaux	*Idem.*	1,977	88,965	
Norwège, Russie, Suède, etc.	Espars	*Idem.*	8,692	217,300	
	Pigouilles	*Idem.*	13,845	20,768	
	Manches de gaffe	*Idem.*	18,357	11,014	
	Bois d'industries diverses.				
Belgique, Allemagne, etc.	Perches	*Idem.*	894,037	402,316	
Allemagne, Suisse, États Sardes	Échalas	*Idem.*	496,834	9,937	
Deux-Siciles, États Sardes, Suisse, Belgique.	Feuillards	*Idem.*	20,378,505	1,306,264	
États-Unis, Autriche, Italie, etc.	Merrains, chêne	*Idem.*	9,597,900	8,794,074	
Autriche, Belgique, Italie, etc.	*Id.*, au-dessous de 974mm	*Idem.*	5,611,998	1,794,199	
Autriche, Italie, Espagne, etc.	Merrains, autres bois	*Idem.*	3,635,276	1,090,583	
BOIS EXOTIQUES D'ÉBÉNISTERIE.					
Haïti, Guyane anglaise, Cuba, etc.	Acajou scié	Kilog.	7,141,805	2,499,631	2,703,426
Brésil, Cayenne, Turquie, Indes anglaises, Haïti, États-Unis, Sénégal, etc.	Gaïac, angica, ébène, cèdre, cedrela, buis et autres bois exotiques	*Idem.*	8,558,819	9,835,697	
VALEUR TOTALE				79,724,697	10,726,792

* Voyez page 170 pour les bois colorants, dont la valeur est de 5,467,715 francs à l'entrée et de 1,778,386 francs à la sortie.

La plus remarquable collection exposée dans le département français venait de l'Algérie; elle faisait partie des produits variés pour lesquels la IVe classe avait recommandé la grande médaille, et comprenait les espèces et variétés suivantes :

Chêne vert, *Quercus virens* [1].
Chêne liége, *Quercus suber* [1].
Frêne, *Fraxinus* [1].
Orme, *Ulmus* [1].
Micocoulier, *Celtis australis* [1].
Cormier, *Sorbus domestica, terminalis* [1].
Cèdre, *Pinus cedrus.*
Mûrier blanc, *Morus alba.*
Jujubier, *Ziziphus jujuba.*
Jujubier des lotophages, *Ziziphus lotus* (bois dur).
Thuya articulé (arbre vert), *Thuja articulata* (bois dur résineux).
Pin pinier (arbre vert), *Pinus pinea* (bois résineux).
Grand cyprès d'Italie (arbre vert), *Cupressus* (bois résineux).
Ricin arborescent, *Ricinus communis* (bois faible, léger).
Aune, *Alnus* (bois doux, grain serré, jaunâtre.
Pin maritime, *Pinus maritima* (bois résineux).
Saule fragile, *Salix fragilis* (bois léger, faible).
Genévrier phénicien, *Juniperus phœnicea*, de Zerulda (bois dur, résineux).
Sumac, *Rhus coriaria* (bois peu tenace).
Phyllirea, *Phyllirea* (bois dur, à grains serrés).
Lentisque commun, *Pistacia* (bois dur et pesant).
Grande bruyère arborescente, *Erica arborea* (bois dur, à grains très-serrés).
Figuier commun, *Ficus carica* (bois très-tendre, faible).
Pistachier térébinthe, *Pistacia terebinthus* (bois dur, résineux, tissu serré).
Cytise, *Cytisus* (beau bois serré, dur, cœur de couleur noisette).
Tamarix, *Tamarix.*
Saule marceau, *Salix* (bois léger, souple).
Faux pistachier ou térébinthe (grand arbre).
Caroubier, *Cercis siliquastrum* (envoyé de Mouzaïa).
Olivier sauvage, *Olea* (envoyé de Mouzaïa).
Arbousier, *Arbutus* (bois dur).
Cerisier sauvage, *Prunus cerasus* (bois dur, rougeâtre).
Érable napolitain, *Acer* (bois à grains serrés, peu tenace).
Laurier rose, *Nerium oleander* (beau bois dur, quoique léger).
Lierre, *Hedera* (bois de faible diamètre, peu résistant).

[1] Voyez les propriétés caractéristiques de ces bois, pages 185 et suiv.

Pin d'Alep, *Pinus Halepensis* (bois résineux).
Myrte, *Myrtus* (bois dur, serré, lourd).
Prunellier sauvage, *Prunus* (beau bois dur, à tissu serré).
Genévrier à feuilles de cèdre, *Juniperus* (bois résineux, couleur noisette).
Houx, *Ilex* (bois dur).
Laurier sauce, *Laurus* (bois tendre, peu résistant).
Aubépine, *Cratægus* (beau bois, dur).
Nerprun alaterne (arbre vert), *Ramnus alaternus* (bois dur, cœur brun, rouge, aubier belle teinte jaune).
Citronnier (arbre vert), *Citrus limonium* (bois dur).
Oranger (arbre vert), *Citrus aurantium* (bois dur).

Une collection nombreuse d'échantillons des bois des Hautes-Pyrénées figurait aussi dans le département français et montrait distinctement, par des coupes appropriées, les effets produits par ces bois dans les ouvrages d'ébénisterie. Le Jury décerna une médaille de prix pour cette collection.

M. Moussillac-Amand, de la Réole, exposa des spécimens de bois d'acacia employé dans les dentures et alluchons des machines et pour les divers autres usages énumérés p. 186. Le Jury accorda la mention honorable à cet exposant.

ANGLETERRE.

Les collections présentées dans ce département comprenaient les produits de 132 espèces d'arbres croissant dans les différentes parties de la Grande-Bretagne, les bois récoltés dans les vastes possessions anglaises, et même les échantillons des produits de ce genre qui sont l'objet du commerce avec les différentes contrées du globe : aussi ces riches collections, dans leur ensemble, étaient sans contredit les plus nombreuses et les plus variées.

Les lieux d'où proviennent principalement les bois importés en Angleterre sont l'Amérique septentrionale anglaise, la Prusse, la Russie, la Suède, la Norwège, les États-Unis, l'Afrique occidentale, la Toscane, les États pontificaux, l'Inde britannique, l'Australie, Spanishtown, la Guyane anglaise, etc., etc.

L'importation annuelle totale de bois brut en grume,

planches, etc., s'élève à deux millions de loads ou cent millions de pieds cubes, équivalant à 3,448,000 mètres cubes ou stères.

Huit sortes commerciales de bois sont admises comme étant de première classe dans les constructions de la marine; on les désigne sous les noms suivants :

1° *English oak* (chêne anglais) (*Quercus robur*) ;
2° *American live-oak* (chêne vert d'Amérique) (*Quercus virens*);
3° *African oak* (chêne d'Afrique);
4° *Morung saul* (*Shorea robusta, Dipterocarpœ*);
5° *East indian teak* (*Tectona,* Indes orientales);
6° *Green heart* (*Nectaudra Rodiœi*);
7° *Mora* (*Mora excelsa*);
8° *Iron bark* (*Sideroxylon*).

M. W. W. Saunders exposait une collection de bois des différentes contrées du globe, notamment de la Grande-Bretagne, de l'Europe, de l'Asie, de l'Afrique, de l'Amérique du Nord, des Indes occidentales, de l'Amérique du Sud, de l'Australie et de la Nouvelle-Zélande, avec les noms botaniques et, pour la plupart, les indications des qualités distinctives ou des usages, du poids au pied cube et de la densité apparente.

Le Jury décerna, d'une voix unanime, une médaille de prix à cette collection, comprenant plus de 900 échantillons ainsi étiquetés : c'était la plus grande et la plus instructive de toutes les collections individuelles.

MM. J. et R. Harrison exposaient une belle série de 160 échantillons des bois les plus usuels dans l'ébénisterie et la sculpture, taillés sous forme de livres, faciles à ranger sur des rayons de *bibliothèque* et montrant bien les principaux caractères extérieurs de chacun de ces bois de travail. Le Jury accorda une médaille de prix aux exposants.

MM. R. Fauntleroy et fils présentaient une belle collection d'environ 50 espèces de bois étrangers propres aux ouvrages de décors et d'ébénisterie : tous les échantillons étaient

taillés, polis et vernis de manière à montrer leurs différents aspects et les effets les plus avantageux qu'on en pouvait obtenir. Le Jury accorda la médaille de prix à ces exposants.

M. Holt Apphel exposait une collection instructive des différents bois propres à confectionner des ouvrages taillés au tour; les extrémités des échantillons avaient été tournées de façon à montrer les effets produits par les différentes coupes des outils du tourneur. Une médaille de prix lui fut accordée.

MM. Scott et Cie avaient exposé plusieurs beaux échantillons de marqueterie en bois de rose et noyer. Le Jury leur donna la médaille de prix.

M. S. Cross présentait une collection de 63 échantillons des bois de construction, de menuiserie et d'ébénisterie cultivés en Angleterre. Il reçut une mention honorable.

MM. Lawson avaient exposé, parmi leurs belles collections, de beaux échantillons des principaux bois exploités en Écosse, montrant, par des coupes appropriées, non-seulement les propriétés caractéristiques, mais encore les maladies auxquelles sont particulièrement assujettis les arbres d'où proviennent les bois en question. Le classement méthodique, suivant l'ordre alphabétique des noms, ajoutait à l'intérêt de la collection. Voici la liste des arbres pour les constructions, les objets d'ornement et la production des fruits :

Acer campestre.
Acer platanoïdes.
Acer pseudo-platanus.
Acer saccharinum.
Acer striatum.
Æsculus hippocastanum.
Alnus glutinosa.
Alnus incana.
Amygdalus communis.
Arbutus unedo.
Carayana arborescens.
Carpinus betulus.
Castanea vesca.
Cerasus lusitanica.
Cerasus padus.
Cerasus sylvestris.
Cerasus vulgaris.
Cratægus coccinea.
Cratægus oxycantha.
Cratægus punctata.
Cupressus sempervirens.
Cupressus thyoïdes.
Cydonia vulgaris.
Cytisus alpinus.
Cytisus laburnum.
Cytisus scoparius.
Fagus sylvatica.
Fraxinus excelsior.
Ilex aquifolium.
Juglans regia.

Juniperus virginiana (cèdre rouge.)
Mespilus germanica.
Ornus europæa.
Pinus abies.
Pinus alba.
Pinus balsamea.
Pinus canadensis.
Pinus cedrus.
Pinus cembra.
Pinus laricio.
Pinus laricio austriaca.
Pinus larix.
Pinus microcarpa.
Pinus nigra.
Pinus pendula.
Pinus picea.
Pinus pinaster.
Pinus strobus.
Pinus sylvestris.
Populus alba.
Populus nigra.
Prunus domestica.
Prunus spinosa.
Pyrus aucuparia.
Pyrus communis.
Pyrus malus.
Quercus cerris.
Quercus coccinea.
Quercus ilex.
Quercus pedunculata.
Quercus sessiflora.
Rhododendron arboreum.
Rhododendron ponticum.
Robinia pseudo-acacia.
Salix alba.
Salix babylonica.
Salix caprea.
Salix forbyana.
Salix fragilis.
Salix russelliana.
Salix triandra.
Salix viminalis.
Sambucus nigra.
Taxus baccata.
Thuya occidentalis.
Ulmus campestris.
Ulmus montana.
Viburnum opulus

La série des importations de Liverpool comprenait une belle collection de bois étrangers, très-digne d'être notée ici ; plusieurs des échantillons étaient particulièrement beaux, et tous parfaitement mis en ordre.

Beaucoup d'autres collections de bois rangées dans le département anglais ont fixé l'attention du Jury; nous rappellerons ici les noms des exposants qui ont obtenu la mention honorable :

1° M. le marquis de Breadalbane, qui présentait des échantillons venus dans les comtés de Perth et d'Argyle ;

2° Sir W. Murray, des spécimens de bois d'épicéa, d'une sapinière de Stratavon, en Écosse ;

3° M. J. Long, une série de bois venus en Irlande;

4° M. Classon, une petite collection de bois irlandais;

5° MM. Gillow et Cie, beaux échantillons de bois d'acajou

venant de Saint-Domingue ; plusieurs beaux ouvrages de marqueterie en bois de chêne provenant d'un arbre tiré de la forêt de Whistleburg (Northamptonshire) ;

6° M. Samuels, une bordure de tableau ou cadre formée de plusieurs bois anglais, notamment de chêne, orme, frêne.

On connaît peu en Europe les qualités et la valeur des bois qui croissent aux Indes ; sans doute la plupart ne pourraient y être importés avec avantage, mais ils pourront être d'une grande utilité dans les contrées mêmes qui les produisent, à mesure que les bienfaits de la civilisation s'y répandront. Le développement des voies ferrées nécessitera l'emploi de quantités de bois fort considérables ; dans cette application et plusieurs autres, il importera de choisir les bois les plus fortement incrustés, résineux, capables de résister aux puissantes causes de destruction par les insectes dans les régions tropicales.

INDES ORIENTALES.

On assure que les bois de plusieurs espèces de *Bridelia* donnent d'excellentes charpentes ; le *Bridelia montana*, très-commun, atteint de grandes dimensions. Le toon, *Cedrela Toona*, est généralement usité dans l'Inde pour les ouvrages de menuiserie et d'ameublement. Le bois noir, ou rosewoodsit-sâl (*Dalbergia latifolia*), acquiert de grandes dimensions sur la côte de Malabar : c'est un bois brun-verdâtre, très-dense, présentant de belles veines de couleur plus claire ; il prend un beau poli, et est très-usité pour la fabrication des meubles. Il est également fort estimé pour les pièces des machines, les affûts des canons : aussi en a-t-on planté de vastes forêts dans les provinces du nord-ouest de l'Hindoustan. Le saul ou sâl, *Shorea robusta* (*Dipterocarpœ*), est peut-être le meilleur bois de construction de l'Inde : il est d'une nuance brune claire, très-dur ; son poids spécifique varie de 920 à 1182. Pour la force et la ténacité, il est bien supérieur au bois de teck.

Les bois kadum-berriga, *Diospyros ebencaster,* et hurugulu, *Chloroxylon Swietenia,* sont très-beaux et fort estimés pour les ouvrages de marqueterie et de menuiserie.

L'honorable Compagnie des Indes avait exposé, parmi les matières premières si nombreuses placées dans son département, une vaste collection de bois formée d'un grand nombre de collections individuelles, qui comptaient par centaines leurs échantillons, souvent remarquables, en raison de propriétés exceptionnelles: poids spécifique, dureté, poli, couleur foncée, etc., ou parfois légèreté extrême.

On remarquait, au premier rang, les collections des docteurs Wallich et Roxburgh, ainsi que les très-nombreuses séries des bois venus de la péninsule malaise, d'Amherst, de Tavay, de Ténassérim, de l'île du Prince-de-Galles, d'Assam, de Cuddapah, de Madras, etc.

En considération de l'étendue et de l'importance scientifique de la collection du docteur Wallich, composant 450 échantillons, le Jury n'aurait pas hésité à lui décerner une médaille, si ce savant botaniste n'eût été membre du Jury lui-même, et, par ce seul fait, exclu du concours. Aujourd'hui, nous remplissons un devoir de cœur et d'équité en rendant hommage au caractère honorable, à la science et à la rare modestie de l'un de nos savants collègues, bienveillant entre tous; peu de temps après le concours universel, plein de jours, il a quitté ce monde, profondément regretté de ses compatriotes et des jurés étrangers qui ont eu le bonheur de partager ses travaux, d'apprécier l'extrême aménité de son caractère et le charme de ses relations amicales.

M. Commissioner Blundell reçut une médaille de prix pour une belle collection des bois d'Amherst.

MM. Almeida, de Singapour, obtinrent une semblable récompense pour de beaux spécimens de bois de Lingoa et de Kagubuka.

Une mention honorable fut donnée à chacun des exposants dont les noms suivent:

M. A. Onslow, de Ganjam; D. Magne, de Cuddapah;

Walter Elliott, de Vizagapatam; J. E. Chapman; le lieutenant-colonel Tulloch; le commissaire général de Madras; le capitaine Ogilvie, de Masulipatam; le capitaine Maistand et le major Balfour, de Madras; le docteur Hunter, de Madras; le docteur Wight, de Coimbatore; le capitaine Marquart, de Chittagong; et J. R. Colvin.

Les autres collections de bois des possessions anglaises venaient de l'Hindoustan (docteur Roxburgh), Travancore et Palama-Cottah (colonel Frith), Coimbatore (docteur Wight), Canara (colonel Frith), forêts du Malabar (J. E. Chapman), Assam (M. Martin, le major Hannay et le capitaine Reid), Ténassérim, Singapour, Penang (colonel Frith), île du Prince-de-Galles, archipel Indien, Ceylan, Cap de Bonne-Espérance, Bahama, Trinité, Canada.

Des collections très-remarquables des principales sortes de bois du Canada se rencontraient notamment dans l'exposition de la commission centrale de Montréal; le Jury lui décerna la médaille de prix.

MM. Reed et Meakins, de Montréal, avaient aussi présenté une belle collection de bois d'ébénisterie, pour lesquels ils reçurent une semblable récompense.

Plusieurs exposants particuliers présentaient des échantillons des bois de la Guyane anglaise.

M. J. Outridge et J. S. Stuchburg obtinrent, pour leurs belles collections, une médaille de prix.

MM. A. Buchanan, T. B. Duggin, T. Faucet, G. Pontifex et J. F. Bee obtinrent chacun la mention honorable.

M. C. Burnnet, parmi les bois de la Trinité, exposait un très-bel échantillon de bois de cédrèle (*Cedrela odorata*) de grande dimension; il reçut la mention honorable.

MM. Day et W. Francis avaient exposé, parmi les échantillons de la Nouvelle-Galles du Sud, deux collections qui méritèrent la mention honorable.

Son Excellence sir W. T. Denison, MM. Fowler, Whitsides, Mac Naughten, Hadden, Brownrigg et Hood exposaient de très-intéressantes collections des bois durs bruns, et des bois

mous, etc., de la terre de Van-Diemen. Une médaille de prix fut accordée à chacun de ces exposants.

MM. Euston et Milligan, H. Hull, révér. E. Freeman, Quin et lieut. Akers exposaient plusieurs variétés des bois de la même contrée. Ils obtinrent chacun la mention honorable.

Voici quels sont les bois les plus remarquables de ces différentes collections de la terre de Van-Diemen:

Bois noir (*Acacia melanoxylon*), bois dur, très-dense, richement veiné, atteignant de grandes dimensions et dont on peut se procurer de très-grandes quantités; il est applicable à la confection des ouvrages d'ébénisterie, tabletterie, marqueterie. Sa nuance foncée présente d'heureux contrastes lorsque l'on combine ses effets avec ceux du beau bois de pin huon (*Dacridium Franklinii*).

Bois dit *blue gum* (de gomme bleue). Ce bois, encore peu connu, provient d'un arbre, *Eucalyptus globulus*, de dimensions énormes, le tronc atteignant jusqu'à 62 mètres de longueur; on le dit de qualité égale à celle du cœur de chêne pour la construction des navires. Un pied de *blue gum*, près de Tobosa, sur le versant septentrional du mont Wellington, présente un diamètre dépassant 9 mètres à sa base, et ce n'est pas pour cette sorte d'arbre une dimension exceptionnelle.

Bois de pin céleri (*celeri-pine*), *Phyllocladus asplenii-folia*, d'un arbre qui croît dans les parties comparativement froides et humides de la terre de Van-Diemen et peut atteindre une hauteur de 48 mètres. C'est un bois à tissu serré, d'un beau blanc, propre aux ouvrages de menuiserie et d'ébénisterie.

Dog-Wood (*Bedfordia*). L'arbre qui le fournit atteint une grande hauteur dans l'île de Marie; ce bois est tacheté et très-convenable pour l'ébénisterie et les objets d'ornement.

Pin huon, *huon pine* (*Dacridium Franklinii*), très-beau bois de nuance claire, marqué de points bruns, surtout vers la partie inférieure du tronc; très-remarquablement propre aux objets d'ébénisterie et de décors.

Bois de fer (*Notilia ligustrina*), d'un arbre dont le tronc

atteint rarement un diamètre de plus de 33 à 36 centimètres. L'échantillon présenté avait cependant un diamètre de 63 centimètres et avait pu être débité en rouleau propre à confectionner des poulies de vaisseaux. La grande dureté et la densité considérable de ce bois le rendent très-propre à cet usage.

Bois de musc (*Eurybia argophylla*), d'un petit arbre qui croît dans les parties humides de forêts serrées. Ce bois est dur, tacheté, susceptible d'un beau poli, doué d'une remarquable odeur de musc, très-convenable pour la tabletterie et la marqueterie.

Bois de myrte, d'un arbre (*Fagus Cuninghamii*) qui forme des forêts serrées, d'une étendue de plusieurs kilomètres, dont le tronc atteint une circonférence de 12 mètres et une hauteur proportionnée; ce bois est dur, dense, susceptible d'un beau poli, d'une couleur violet rougeâtre, veiné surtout vers le bas du tronc de l'arbre, et très-propre aux ouvrages d'ébénisterie.

She-oak, chêne femelle, ou bois de bœuf (*Casuarina quadrivalvis*), bois dur, d'ébénisterie, très-agréablement tacheté, susceptible d'un beau poli.

Tao-Nui, l'un des chef natifs de la Nouvelle-Zélande, avait envoyé une bonne collection des bois de cette contrée; le Jury lui décerna une médaille de prix.

MM. J. Johnson et W. Fox exposaient de petites collections de bois de la Nouvelle-Zélande. Le Jury leur accorda la mention honorable.

AMÉRIQUE.

La collection américaine des bois ne présentait pas un grand nombre d'échantillons; elle formait deux séries.

Le révérend L. Thompson, de Burlington, présentait une collection composée d'échantillons bien choisis des bois de Vermont, portant des étiquettes instructives, reproduites de l'ouvrage utile publié par l'exposant sur l'histoire naturelle du Vermont. Le Jury lui accorda la médaille de prix.

M. R. S. Pell, de New-York, avait exposé une série de 147 échantillons, la plupart pris sur de jeunes arbres ou des branches et ne pouvant donner une idée exacte des qualités du bois; cependant la IVe classe lui accorda une mention honorable.

Le comité de Maryland exposait de bons spécimens des bois de cette contrée. Le Jury lui donna la mention honorable.

M. E. B. Bell, de Charleston, envoyait de beaux échantillons des bois de la Caroline du Sud, particulièrement du chêne vert (*Quercus virens*), dont la grande importance pour les constructions de la marine est généralement connue. Le Jury lui accorda la mention honorable.

AUTRICHE.

MM. le Dr Bienert et fils exposaient une série remarquable de planches de pin (*Abies taxifolia*), destinées à servir de tables sonores pour les instruments de musique. La grande homogénéité de ce bois, l'absence de nœuds sur une très-large étendue, le rendent très-convenable pour cette application. Une section de l'arbre, ayant plus d'un mètre de diamètre, montrait au delà de 470 cercles concentriques, ce qui faisait supposer que l'arbre avait été abattu âgé de près de cinq siècles. Une mention honorable fut accordée à MM. Bienert et fils. Aucun autre échantillon de bois n'était exposé dans ce département.

TOSCANE.

L'institut royal technique de Toscane avait présenté à l'Exposition une très-belle collection des bois de l'Italie; elle faisait partie des collections de matières premières de la Toscane, qui lui valurent une médaille de prix.

La collection des bois, au nombre de 87 espèces, était formée de deux parties distinctes, l'une comprenant tous les bois de construction, l'autre les bois d'ébénisterie et de décors. Les échantillons étaient taillés de façon à faire bien juger des principaux caractères de ces bois et de leurs effets

dans les ouvrages de luxe. Plusieurs étaient d'une grande valeur par leur beauté et leur rareté.

M. Ducci, de Florence, exposait quelques très-beaux échantillons de bois de marqueterie et de noyer coupés suivant une méthode de son invention. Le Jury lui décerna la médaille de prix.

ESPAGNE.

On ne voyait aucun échantillon des bois de l'Espagne; mais, parmi les possessions de ce royaume, l'île de Cuba et les îles Philippines avaient envoyé de grandes collections. Cuba exposait, au nombre de 225 échantillons, des bois de construction et d'ébénisterie appartenant à 134 espèces d'arbres, la plupart très-denses et durs, quelques-uns résineux, d'autres dont l'écorce est employée par les tanneurs (*Belotia greviæfolia, Avicennia tomentosa, Ficus populnea, Psidium pomiferum, Lonchocarpus sericeus*). Quelques-uns des arbres auxquels les bois de cette collection appartiennent donnent des fruits mangeables; un plus grand nombre portent des fruits ou donnent des feuilles employés à la nourriture des animaux.

Le cabinet du jardin botanique de Madrid présentait les bois de la collection de Cuba tous taillés sous la forme de livres, taillés, polis et vernis de façon à faire valoir le mieux possible leur apparence dans des sections différentes.

Cette belle collection avait été réunie par les soins de M. Ramon de la Sagra; tous les bois dont elle se composait sont décrits dans son grand ouvrage sur Cuba. Le Jury décerna la médaille de prix pour cette collection.

La société économique de Manille présentait la collection des bois des îles Philippines, au nombre de 213 échantillons. On regrettait beaucoup que cette collection ne fût accompagnée d'aucun catalogue qui eût pu augmenter beaucoup son intérêt; le Jury lui accorda, toutefois, la mention honorable.

SAINT-DOMINGUE.

Sir R. Schomburgk, consul à Saint-Domingue, exposait des

échantillons d'acajou et de satin-wood (*Swietenia chloroxylon*) parmi les matières premières de cette république, qui obtinrent une médaille de prix.

PORTUGAL.

M. le marquis DE LOULÉ exposait une petite collection de bois. Le Jury lui accorda la médaille de prix.

MM. le marquis DE FICALHO et A. P. F. VAZ exposaient des échantillons des bois ordinaires des forêts de Ceira.

AFRIQUE (ROYAUME D'ANGOLA).

Le GOUVERNEUR D'ANGOLA exposait un échantillon du bois appelé tacula wood, considéré comme le plus beau bois connu pour l'ébénisterie; il reçut la médaille de prix.

WURTEMBERG.

Le professeur NORDLINGER, de Stuttgart, présentait une collection de bois très-bien choisie et parfaitement arrangée, préparée de façon à faire bien ressortir les caractères de chaque bois; tous les échantillons portaient une portion de l'écorce, enfin une coupe, vue sous le microscope, montrait la structure du tissu ligneux. Le Jury lui décerna la médaille de prix.

BAVIÈRE.

M. J. HEUSTEH, de Lindberg, près de Linsel, exposait des bois pour les tables d'harmonie des instruments de musique. Le Jury lui accorda la mention honorable.

RUSSIE.

Il n'y avait qu'un petit nombre d'échantillons de bois dans les collections de la Russie.

M. A. KAUFMANN présentait une série des principaux bois de construction des gouvernements de Grodno, Minsk et Volhynie; il obtint une médaille de prix.

Le GOUVERNEMENT DE COURLANDE avait envoyé des échantillons de bois de rhododendron d'Ozoorg et le GOUVERNE-

MENT DE TIFLIS, des bois de noyer et de frêne : une médaille de prix fut accordée à chacune de ces deux expositions.

TURQUIE.

La Turquie avait envoyé une belle collection de bois de grandes dimensions, mais à l'état brut, en sorte qu'il était impossible de bien apprécier leurs qualités.

Cette collection contenait principalement les bois de hêtre, frêne, bouleau, poirier, prunier, érable, cormier, tilleul, noyer, orme, peuplier, chêne, buis, saule, pin, genévrier, mûrier.

Quelques échantillons de bois de construction figuraient parmi les collections de matières premières de Tunis.

ÉGYPTE.

La collection égyptienne des produits bruts contenait de beaux échantillons de bois, accompagnés de renseignements utiles sur leur application, notamment dans la construction d'ustensiles agricoles; les bois d'acacia et le bois très-dur de *nabh*, ressemblant à l'ébène, sont au nombre des plus résistants.

CHINE.

On voyait dans ce département de nombreux échantillons de différents bois malheureusement d'un trop faible volume et trop incomplétement étiquetés pour avoir l'intérêt qu'ils auraient pu offrir dans de meilleures conditions.

CONSERVATION DES BOIS EN FRANCE ET EN ANGLETERRE.

Le problème de la conservation des bois est l'un des plus importants que puisse avoir à résoudre la chimie industrielle : en effet, par suite des développements de l'industrie et de l'établissement des chemins de fer, la consommation des bois est toujours croissante, tandis que plusieurs causes, parmi lesquelles il faut d'abord compter les défrichements des forêts,

tendent à en diminuer la production. La surface de nos forêts appartenant aux particuliers, à l'État et aux communes était de 9,590,000 hectares en 1791; elle se trouvait réduite à 8,860,000 hectares en 1851.

Avant d'indiquer les moyens appliqués à la conservation des bois, nous rappelons les circonstances qui déterminent leurs altérations.

La présence de la matière azotée, bien qu'en faible proportion, dans les bois y provoque l'altération désignée sous le nom de *pourriture :* celle-ci résulte des fermentations produites par le concours de l'oxygène de l'air, de l'humidité et des ferments que les matières azotées engendrent. Ces ferments transforment en acide carbonique, alcool, acides acétique, lactique, etc., les substances sucrées et leurs congénères, puis déterminent la putréfaction des matières azotées, etc. C'est encore la substance azotée qui, servant de nourriture à divers insectes, les scolytes, les cossus, les saperdes, le peritelus, les termites, et à certains mollusques, les tarets, etc., porte ces espèces destructives à envahir les arbres, les bois abattus qu'elles détériorent rapidement, et les bois des navires dans les bassins de construction [1]. C'est encore en grande partie aux dépens de ces matières azotées, analogues aux matières animales, que se développent à la surface et jusque dans le centre du bois les diverses végétations cryptogamiques, les moisissures, champignons, etc.

La cause principale de l'altération des bois réside, comme on le voit, dans la présence et l'altérabilité des matières azotées. On peut en conclure que les agents propres à la conservation des bois doivent être ceux qui assurent la conservation des matières animales elles-mêmes.

La difficulté de résoudre le problème consiste à faire pénétrer l'agent antiseptique dans l'intérieur des cellules, des fibres, des vaisseaux, et dans les interstices qui les séparent.

[1] Un vaisseau de ligne tout neuf, *le Miani*, s'est écroulé dans les chantiers de Bombay, envahi par des myriades inaperçues de termites (fourmis blanches) qui avaient pulvérisé toute la masse interne des pièces de bois.

Champy, l'un des premiers (en 1813), y est parvenu en plongeant dans du suif, chauffé de 150 à 200 degrés, des bois encore humides. Pendant cette immersion, l'eau hygroscopique se réduit en vapeur, chasse l'air et les gaz enfermés dans le tissu; sa condensation, effectuée par le refroidissement, opère un vide ensuite, et la pression de l'atmosphère force la matière grasse à pénétrer dans les pores du bois. Les bois ainsi injectés se conservent parfaitement [1]. Plusieurs liquides, dont le point d'ébullition est plus élevé que celui de l'eau, peuvent pénétrer dans les bois à l'aide de ce moyen : ainsi, les huiles, les résines, les goudrons, agents efficaces de conservation, pénètrent les bois légers, tels que les pins, les sapins, les peupliers, etc. En faisant subir cette préparation aux bois légers, j'ai pu augmenter leur poids au point de le porter de 100 à 150 sous le même volume, en leur donnant une imputrescibilité qui permettrait de les employer dans les constructions où domine une humidité habituelle, ainsi que dans les fabriques de produits chimiques, où des vapeurs acides attaquent les bois plus rapidement que l'humidité seule.

Le procédé par imbibition consiste à immerger simplement le bois dans un liquide antiseptique, en l'y laissant baigner pendant un temps assez long; mais les gaz que renferment les bois s'opposent à la pénétration du liquide au delà de quelques millimètres [2].

Kyan a fait, en 1832, un essai heureux de la simple immer-

[1] Ce procédé était nouveau alors et remarquable par le fait de la pénétration obtenue à l'aide du *vide* laissant agir la pression atmosphérique extérieure. Quant à la propriété antiseptique inhérente aux corps gras, elle était depuis longtemps connue : en 1756, Hales avait conseillé de plonger les planches des navires dans l'huile végétale pour prévenir les altérations dues à la sécheresse et à l'humidité. En construisant plusieurs vaisseaux, on pratiqua une cavité au bout de chaque étambot, afin de la tenir constamment pleine d'huile de poisson. On sait que les vaisseaux baleiniers, imprégnés d'huile, durent très-longtemps, que les clôtures en douves de tonneaux à huile sont les meilleures.

[2] A moins qu'on ne les immerge debout, en laissant l'extrémité supérieure du tronc hors du liquide : dans ce cas, la force capillaire introduit

sion, pour imprégner d'une solution contenant 0,01 de bichlorure de mercure les bois destinés à la construction des serres du duc de Devonshire : il a diminué l'inconvénient que nous venons de signaler, en divisant le bois en planches, assemblées ensuite avec des boulons pour en former des poutrelles (après une immersion de quinze jours).

M. Bréant fit construire un appareil à l'aide duquel il soumit à une pression de dix atmosphères les bois immergés : réduisant ainsi le volume des gaz, il fit pénétrer les solutions dans presque toutes les cavités. Son procédé devint plus efficace encore lorsqu'il effectua d'abord le vide pour faire dégager les gaz renfermés dans le tissu ligneux, opérant ensuite une pression de 10 atmosphères pour forcer le liquide à pénétrer dans les cavités du bois.

M. Payn imagina plus tard un appareil qui réalise industriellement l'idée primitive de Bréant. C'est un grand cylindre en tôle, de 2 mètres de diamètre et de 10 à 20 mètres de longueur, fermé d'un bout par une calotte hémisphérique, comme un générateur ordinaire; l'autre bout s'ouvre et se ferme à volonté par une calotte mobile à bride munie d'agrafes articulées, à boulons. Ce grand cylindre, solidement maintenu en chantier, couché horizontalement sur son axe, reçoit les pièces de bois chargées sur deux ou trois chariots qu'on introduit successivement à l'aide de rails en fer extérieurs correspondant avec de semblables rails fixés dans l'intérieur du cylindre : lorsque le cylindre est chargé de deux, trois ou six chariots (suivant la longueur du cylindre et des pièces de bois), on ferme l'extrémité ouverte, en présentant, à l'aide d'une grue tournante, la calotte mobile et serrant les brides par les boulons des agrafes; un tube amène alors de la vapeur qui chasse l'air contenu dans le cylindre ; on ferme le robinet de dégagement de l'air et ensuite le robinet qui introduisait la vapeur; un arrosage d'eau sur la superficie du cylindre

le liquide (chauffé, s'il est trop visqueux) par le bas, et, à mesure qu'il s'élève, il chasse l'air et les gaz, qui sortent librement par la section du haut.

opère la condensation ; ouvrant alors le robinet d'un tube qui plonge dans le liquide à injecter, le cylindre se remplit ; on achève à l'aide d'une pompe qui foule le liquide jusqu'à la pression de dix atmosphères ; au bout de six à douze heures, suivant le bois, la pénétration est effectuée, souvent jusque dans le cœur ; on vide le cylindre en ouvrant un robinet, et l'on peut décharger les bois ou pratiquer une deuxième injection[1]. M. Payn emploie successivement deux solutions, l'une de sulfure de baryum, l'autre de sulfate de fer, qui, par double décomposition, laissent dans le bois des précipités de sulfure de fer et de sulfate de baryte.

M. Payn n'avait joint à la machine qu'il exposait aucune description de son procédé ni des réactifs employés.

M. Burnett, qui fait pénétrer dans le bois une solution contenant deux centièmes de chlorure de zinc (avec le même appareil), réussit bien ; son procédé est en usage pour la marine. Le Jury lui décerna une médaille de prix.

M. Bethel mérita la même récompense pour l'heureuse application de l'huile distillée du goudron, dite *créosote* brute, qui conserve parfaitement les traverses en bois des chemins de fer.

M. Moll avait, quelques années auparavant, exposé le bois dans une chambre close où il injectait de la vapeur, qui, raréfiant l'air, force les gaz contenus dans le bois à s'échapper. Il introduisait ensuite de la vapeur de créosote, qui se condense, pénètre dans les bois et les protége contre la pourriture et les insectes.

M. Boucherie, mettant à profit les expériences de Hales et de Duhamel, employa l'aspiration vitale pour faire pénétrer dans les arbres, debout ou récemment abattus, le liquide préservateur. Cet ingénieux procédé peut être utilisé dans des circonstances particulières. L'aubier des arbres étant plus poreux que le cœur, le liquide y pénètre assez facilement,

[1] On injecte à la fois dans le cylindre, long de 10 ou 20 mètres, 300 ou 600 traverses ayant chacune 26 à 30 cent. sur 13 à 15 d'équarrissage et $2^{m},70$ de longueur.

tandis qu'il n'arrive pas en général vers le centre. Certaines irrégularités dans la pénétration des bois par ce moyen produisent, à l'aide de sciages appropriés, des veines ou marbrures d'un aspect particulier et parfois agréable. Ces bois pourraient trouver des applications dans l'ébénisterie pour les objets de luxe; mais la consommation en serait assujettie aux caprices de la mode.

L'application de ce procédé est facile : en effet, l'arbre étant sur pied, il suffit de faire à la base deux incisions laissant entre elles un intervalle de quelques centimètres, et de disposer alentour une bande de toile enduite de caoutchouc recevant d'un petit tonneau le liquide qui doit être aspiré par l'arbre. La main-d'œuvre dispendieuse et l'irrégularité de la pénétration ont fait abandonner ce moyen.

M. Boucherie a fait ensuite l'application d'un procédé dit *par déplacement.* Il consiste à maintenir l'arbre, récemment abattu, dans une position presque horizontale, à entourer le tronc, près de son extrémité large, d'un sac de cuir ou tissu imperméable que l'on maintient sur un bourrelet de glaise par une forte ligature; on fait arriver le liquide préservateur dans ce sac, à l'aide d'un tube partant d'un tonneau placé à proximité : la séve est chassée par le liquide, qui s'introduit dans les conduits ouverts. Relativement à certaines essences, il suffit de quelques minutes pour que le liquide arrive à l'autre bout de l'arbre; cela tient à ce que les canaux du bois sont très-irréguliers dans certaines espèces et que le passage se fait plus facilement et presque entièrement dans les canaux d'un grand diamètre. C'est ce qui arrive dans le chêne, dont l'aubier présente ces canaux à large section, tandis que dans les pins et les sapins les fibres ligneuses, sous forme de longs tubes, laissent infiltrer bien plus régulièrement les liquides et déplacer la séve. M. Boucherie a rendu très-simple et facile l'exécution de ce procédé : il prend, par exemple, une pièce ou bille de bois ayant deux fois la longueur d'une traverse de chemin de fer, il donne au milieu un trait de scie qui pénètre jusqu'à 3 ou 4 centimètres du côté opposé; soulevant au

milieu la pièce de bois au-dessous de la portion ménagée, il fait ouvrir la fente, garnit ses bords d'une corde goudronnée; puis, ôtant la cale de dessous, le poids de la pièce fait serrer fortement la corde dans la fente; il suffit alors de percer un trou de tarière entre le dessus de la pièce et l'espace vide entre les deux parties pour insérer le bout d'un tube et faire arriver un liquide qui s'insinue dans les fibres et canaux et se rend peu à peu vers les deux extrémités. Après beaucoup d'essais sur les diverses solutions salines, M. Boucherie donne la préférence au sulfate de cuivre dissous dans la proportion de 2 à 3 centièmes du poids de l'eau. Plusieurs centaines de traverses ainsi préparées se sont bien conservées. Le Jury décerna une médaille de prix à cet exposant, prenant en considération les longues recherches du docteur Boucherie.

Les divers moyens de pénétration, notamment ceux de Bréant, de M. Payn et du docteur Boucherie, réussissent bien sur le hêtre, le peuplier, le charme, le sapin, le pin, le platane, le bouleau. L'injection relativement au chêne ne pénètre en général que dans l'aubier. De l'avis de tous les ingénieurs, le meilleur agent chimique de conservation est l'huile de goudron, dite *créosote* brute, mélange de carbures d'hydrogène que l'on obtient en faisant passer à la distillation les 25 centièmes environ du poids du goudron de houille des usines à gaz. On ne peut malheureusement s'en procurer des quantités suffisantes pour injecter toutes les traverses des chemins de fer.

Charbons de bois.

Parmi les produits de la carbonisation des matières ligneuses, le Jury distingua au premier rang la collection exposée sous le nom de *charbon de Paris.*

L'industrie remarquable qui a pour résultat la fabrication d'un charbon moulé et aggloméré, dit *charbon de Paris,* fut fondée en 1849 par M. Popelin-Ducarre; elle ouvre un débouché utile aux menus poussiers de charbon, au tan

épuisé et aux débris des forêts et défrichements (branches, bruyères, etc.), comme aux goudrons des usines à gaz.

Ce qui caractérise nettement l'industrie nouvelle, c'est l'agglomération et l'adhérence des particules charbonneuses au moyen d'une matière qui, en se carbonisant, ne laisse autre chose qu'un charbon interposé.

Le goudron brut, qui remplit bien ces conditions, laisse environ 0,25 de son poids de charbon produisant l'effet voulu, l'agglomération, en même temps qu'il dégage pendant cette carbonisation des carbures d'hydrogène et gaz carburés qui suffisent à produire la chaleur nécessaire pour effectuer la carbonisation et toute la vapeur capable de développer la force mécanique employée dans l'usine.

Les opérations consistent à broyer les matières charbonneuses (poussiers ou débris ligneux carbonisés), à les mélanger avec le goudron, à soumettre le mélange à un broyage mécanique à l'aide d'une ingénieuse machine inventée par l'exposant, puis à carboniser les cylindres carbo-goudronneux dans un four à moufle du même auteur.

Ces charbons moulés s'emploient au chauffage de toutes les opérations culinaires et des laboratoires; dans leur combustion, ordinairement plus lente et plus régulière, se réalisent des conditions notables d'économie comparativement avec le charbon de bois usuel.

Pour les analyses élémentaires en particulier, le chauffage au moyen des charbons moulés offre l'avantage de fournir une température plus facilement réglée et de produire bien moins du rayonnement de calorique qui fatigue l'opérateur.

Les produits de cette industrie nouvelle sont employés dans un grand nombre d'établissements publics, chez les particuliers et dans les laboratoires de Paris, notamment au Conservatoire des arts et métiers, à la Monnaie, à l'École de pharmacie, aux Mines, etc.

L'une des matières principales, le goudron, se produit en abondance dans les usines à gaz, qui se multiplient dans la plupart des villes de France et de l'étranger.

Celles de ces usines qui, à Paris seulement, alimentent environ 90,000 becs allumés chaque soir, donnent près de 5 millions de kilogrammes de goudron, quantité qui suffirait à une fabrication dépassant 12 millions de kilogrammes de charbon.

Une seule fabrique, montée à Paris par M. Popelin-Ducarre, graduellement augmentée depuis six ans, consomme par jour 6,000 kilogrammes de goudron et obtient journellement 300 sacs de charbon de Paris pesant chacun 50 kilogrammes, ou ensemble 15,000 kilogrammes, ce qui représente, en supposant 350 jours de travail, une production annuelle de 52,500,000 kilogrammes. Cette remarquable industrie valut à son auteur la grande médaille, proposée par la IVe classe dans le concours international et votée par le conseil des présidents.

Son importance actuelle, telle que nous venons de la définir, représente une production double de celle qui était réalisée à l'époque de ce grand concours.

M. Violette, ingénieur, avait exposé des bois carbonisés à divers degrés au moyen de la vapeur surchauffée. Ce moyen, originairement dû à MM. Thomas et Laurent, a reçu de M. Violette des perfectionnements et de nouvelles applications, notamment la préparation du charbon propre à la fabrication de la poudre, la cuisson des biscuits d'embarquement, la cuisson (dessiccation) du plâtre, etc.

SUBSTANCES EXTRAITES DES ANIMAUX.

FIBRES TEXTILES [1], MATIÈRES GRASSES [2], ICHTHYOCOLLE, GÉLATINE, COLLES FORTES, ALBUMINE.

ICHTHYOCOLLE.

Sous ce nom on désigne une substance organisée, la vessie aérienne de plusieurs espèces de poissons, plus particulièrement de la famille des *Acipenceridæ*, surtout d'un esturgeon appelé *Acipenser huso;* cette membrane, nettoyée, est roulée de façon à former plusieurs épaisseurs superposées, tordues, séchées, offrant l'apparence de rouleaux irréguliers contournés en forme de lyre, et expédiée de Russie vers plusieurs contrées du monde, principalement celles où la fabrication et la clarification de la bière et des vins, ainsi que la confection des gelées de table, sont en usage.

J'ai depuis longtemps démontré que, dans la clarification de la bière et des vins blancs, l'ichthyocolle agit en raison de sa structure fibreuse et de la contraction que peuvent éprouver ses fibrilles dans les liquides dépourvus de tanin où la clarification s'opère.

Il résulte de ces notions positives que les qualités de l'ichthyocolle destinée à cette clarification varient suivant l'organisation des membranes dans plusieurs espèces de poissons; le mode de préparation peut exercer aussi une grande influence,

[1] En raison des analogies dans les applications à la filature, au tissage, etc., et des mélanges que l'on peut en faire, ces fibres textiles, soie, laine, poils, crins, ont été traitées à la suite des *Fibres textiles d'origine végétale*, coton, lin, chanvre, etc. (Voir 1re partie.)

[2] L'impossibilité de distinguer nettement les matières grasses des deux origines, l'analogie, parfois l'identité de leur composition et de leurs applications, m'ont déterminé à traiter des matières grasses tirées des animaux, suifs, graisses, huiles, à la suite des substances semblables ou analogues extraites des végétaux. (Voir 1re partie.)

car lorsqu'on a trop élevé la température ou prolongé l'effet de la chaleur en échaudant ou lavant à chaud les vessies en question, toutes les parties transformées en gélatine, altérées dans leur structure, ne peuvent plus produire l'effet utile, lors même que pour d'autres applications, la préparation des gelées, elles seraient tout aussi convenables qu'avant l'échaudage.

Ainsi l'ichthyocolle, formée de membranes normales, bien qu'offrant à peu près la même composition élémentaire que la gélatine (produit de sa transformation)[1], en diffère beaucoup par une propriété fort importante pour ses principales applications : aussi la valeur de l'ichthyocolle diffère-t-elle beaucoup également de celle de la gélatine et des colles fortes commerciales.

Les meilleures colles de poisson sont celles qui, divisées, trempées et malaxées à l'eau froide, peuvent donner, par l'addition de l'acide tartrique étendu ou du vin blanc, le plus grand volume de matière gélatiniforme, résultant du gonflement des fibrilles qui composaient les membranes, et applicable à la clarification de la bière.

GÉLATINE ET COLLES FORTES.

Ces substances sont obtenues en faisant dissoudre, par une ébullition plus ou moins prolongée, les tissus animaux qui constituent l'ichthyocolle, la peau, les tendons et le tissu fibreux des os des animaux de boucherie et des chevaux abattus.

Les qualités de la gélatine et des colles fortes varient suivant la durée de l'ébullition : les meilleurs produits sont obtenus à l'aide de préparations mécaniques et chimiques qui permettent de rendre rapidement soluble la partie gélatineuse; réciproquement, les produits les moins bons en ce genre

[1] Cette composition est représentée par la formule $C^{13}, H^{10}, A_2^2, O^5$. Cette formule s'accorde avec la composition élémentaire, mais n'offre pas toute certitude, car on n'a pu obtenir de combinaisons définies de la gélatine.

correspondent à des préparations qui exposent les matières premières à une ébullition prolongée. Toutes choses égales d'ailleurs, l'ichthyocolle et les matières premières provenant de jeunes animaux produisent les gélatines les plus blanches. Les altérations occasionnées par l'eau à la température de 100° rendent les produits plus solubles à froid, plus colorés, moins tenaces, et développent une odeur putride; ces effets sont plus prononcés encore si la température dépasse 100° et s'élève, par exemple, à 110 ou 112°, comme cela a lieu dans les chaudières closes, où la pression s'élève à une atmosphère et demie environ, conditions que l'on réalise dans le système d'*extraction* de la gélatine des os par la *marmite de Papin.*

Les caractères des meilleures gélatine et colles fortes sont la blancheur ou la plus faible coloration, l'insipidité ou l'absence de toute odeur putride, la faculté d'absorber beaucoup d'eau froide en augmentant de volume dans le rapport de 1 à 4 ou 5 sans se dissoudre sensiblement; la propriété de se dissoudre dans l'eau à la température de 70 à 100°, et de former une gelée consistante par le refroidissement à 10 ou 15°, avec une proportion d'eau égale à 50, à 25 fois leur poids.

FRANCE.

La France occupe le premier rang, sans aucune contestation, dans la fabrication de la gélatine et des colles fortes. Quant à l'ichthyocolle, souvent employée à l'état brut ou après de très-simples préparations, c'est évidemment un objet de commerce plutôt qu'une matière première de l'industrie; du moins, les industries qui l'emploient pour préparer la gélatine sont beaucoup plus simples et moins économiques que celles qui obtiennent des produits semblables en utilisant les rognures et débris de peaux, les tendons et les tissus des os.

En tout cas, les matières premières de ces diverses préparations, de même que les autres matières animales, ne suffisent pas chez nous à tous les besoins de l'industrie, et l'on doit s'efforcer de tirer parti des ressources qu'offrent à cet

égard les quantités considérables de débris animaux négligés ou perdus sur les terres d'une partie du Brésil et de la Russie, où l'on se contente d'enlever la peau des animaux abattus, comme sur les plages où les résidus de la pêche fourniraient d'abondantes matières à utiliser.

COMMERCE DES COLLES, MATIÈRES et produits fabriqués.	IMPORTATIONS.		EXPORTATIONS.	
	QUANTITÉS.	VALEURS.	QUANTITÉS.	VALEURS.
	Kilogr.	Francs.	Kilogr.	Francs.
Rognures de peaux importées de Belgique, d'Allemagne, d'Angleterre	1,299,552	569,835	"	"
Tendons de bœufs, veaux, moutons	6,398	3,199	"	"
Colle de poisson [1] de Russie, des Pays-Bas, d'Angleterre	12,527	438,445	122,220	3,492
Colles fortes	62,382	81,097	214,526	165,020
TOTAUX	1,380,859	1,092,576	336,746	168,512

[1] Importée par le commerce dans divers pays, la colle de poisson se tire principalement de Russie.

Dans ces quantités ne sont pas comprises les matières premières provenant des emballages et autres objets formés de peaux, notamment les surons d'indigo, les lanières ou attaches de caisses, etc., introduites en France avec diverses marchandises et qui, après le déballage, sont livrées aux fabricants de colle.

M. GRENET, de Rouen, l'un des premiers manufacturiers en France, parvint à préparer avec des matières premières communes, les parties tendineuses fraîches achetées dans les abattoirs, de la gélatine remarquable par sa blancheur et sa transparence, applicable aux usages alimentaires et remplaçant avec économie la colle de poisson pour les apprêts des tissus, la confection des bains, etc.; l'auteur a fondé en outre

plusieurs industries groupées autour de la fabrication de la gélatine, notamment les pains à cacheter diaphanes à devises, jours de la semaine et ornements variés, les gélatines en feuilles blanches ou teintes, dites *papier-glace,* et les feuilles en gélatine imprimées, coloriées. Ces produits sont employés pour calquer et pour confectionner des cartes de visite et d'adresse, les pétales de certaines fleurs artificielles.

Le Jury, appréciant à leur juste valeur les efforts heureux de M. Grenet, proposa en faveur de cet exposant la grande médaille, qui fut votée par le conseil des présidents.

Plusieurs fabricants, marchant sur les traces de M. Grenet, présentaient des produits aussi beaux.

M. H. Castel, de Paris, avait exposé de la gélatine blanche et teinte de formes plus variées encore, en larges feuilles minces, gravées et moulées. Le Jury lui décerna la médaille de prix.

MM. d'Eusert frères, V. Pitoux, N. Leclerq, S.-C.-A. Royer, Bonasse, Lebel et Cie, exposaient de la gélatine non moins belle, en échantillons incolores et teints, applicable aux mêmes usages. Chacun de ces manufacturiers reçut la mention honorable.

MM. Coignet et fils, de Lyon, avaient mis à l'Exposition de la gélatine et des colles fortes de diverses qualités, portant la marque de leur fabrique, préparées avec le tissu fibreux des os extrait au moyen de l'acide chlorhydrique; plusieurs produits chimiques tirés des mêmes matières premières, notamment du phosphore, figuraient dans leur collection. Le Jury leur accorda la mention honorable.

MM. Reiss, de Dieuze (Meurthe), et Faussemagne, de Lyon, avaient envoyé de belle gélatine blanche préparée avec l'ichthyocolle et le tissu organique des os.

La Société des mines de Bouxwiller avait une grande et belle collection de gélatine, colles fortes, phosphore, phosphate de chaux, pour les coupelles, obtenus du traitement des os. Une mention honorable lui fut donnée.

M. Humber, qui exposait des colles fortes de bonne qualité,

et MM. Estivant frères, fabricants de colle forte, offrant le type des premières qualités brillantes, transparentes, de couleur jaune orangé, dites *de Givet,* obtinrent aussi la mention honorable.

ANGLETERRE.

La plupart des fabricants anglais emploient comme matière première l'ichthyocolle, et la gélatine qu'ils obtiennent est généralement destinée à la consommation domestique, sous forme de gelées; quelques manufacturiers, cependant, préparent des colles fortes avec les débris de peaux et de tendons.

M. Muller avait exposé de belle gélatine incolore et colles fortes; mais la plus belle gélatine, sous forme de fils, a paru fabriquée avec la colle de poisson, ce qui offrait bien moins de difficulté, tout en portant plus haut le prix de revient des produits. Le Jury lui donna une mention honorable.

M. Dufaville présentait de beaux échantillons de gélatine, de couleur ombrée, diaphane, découpée en prismes brillants, et des filaments de colle de poisson pour la confection des gelées de table.

MM. Watt et fils exposaient des colles fortes, façon anglaise, fabriquées avec des rognures de peaux.

M. James Withers (qui obtint de la IIIe classe une médaille de prix) avait présenté des échantillons variés d'ichthyocolle à l'état brut et sous les divers états de préparation, battue, découpée en lanières ou filaments, fabriquée en feuilles.

MM. Dawson et Morris et M. Gluss présentaient de beaux échantillons de colle de poisson, battue, préparée, découpée en lanières et fils fins.

MM. Swinborne exposaient aussi de beaux échantillons de gélatine extraite de l'ichthyocolle.

Chacun de ces fabricants reçut une mention honorable. Les quatre derniers avaient obtenu dans la IIIe classe, celle des produits alimentaires, une médaille de prix.

CANADA.

M. A. Mac-Farlane exposait de beaux spécimens de colles fortes, qui lui valurent la mention honorable.

ZOLLVEREIN.

M. J. G. Loosen, de Cologne, exposait de beaux échantillons de l'espèce de colle en feuilles étroites et minces, jaunâtres, la meilleure de toutes il y a vingt ans, alors que les procédés de fabrication étaient bien loin d'atteindre généralement en France le degré de perfection où ils sont parvenus; c'est encore aujourd'hui une des meilleures colles fortes pour le placage des bois d'ébénisterie et la fabrication des instruments de musique. Le Jury lui décerna la mention honorable.

M. Feigenspan, de Muhlhausen, en Saxe, avait envoyé des échantillons de colle dite de Hollande et de Givet.

BELGIQUE.

MM. H. Bihet, de Liége, et H. G. Hansott, de la même ville, présentaient des colles fortes en feuilles larges et épaisses, transparentes, brillantes, colorées en jaune orangé rougeâtre, réunissant en un mot les caractères des colles dites de Givet, toujours renommées, avantageuses surtout pour les travaux de menuiserie et d'ébénisterie, sans offrir la ténacité des colles dites de Cologne et de Hollande. Ces deux exposants reçurent la mention honorable.

RUSSIE.

Sous le rapport des qualités naturelles qui donnent à l'ichthyocolle sa principale valeur, et que nous avons spécifiées plus haut, les matières brutes de la Russie tiennent le premier rang.

MM. Marimanoff et Armakoona avaient envoyé de très-bons spécimens d'ichthyocolle de première qualité, présentant les membranes bien nettoyées des vessies natatoires de l'es-

turgeon appelé *Acipenser huso*. Le Jury leur donna la mention honorable.

INDE.

On remarquait dans la vaste collection des produits naturels de l'Inde divers échantillons de matières analogues à l'ichthyocolle, mais provenant de poissons différents de ceux qui fournissent en Europe cette substance; les principaux échantillons de l'Inde venaient du *Polynemus plebeis* (Silure) et étaient formés de sa vessie aérienne.

M. le Dr M. Clelland présentait un des plus beaux échantillons de ce genre, et il a paru que la fine structure fibreuse des membranes offre des qualités comparables à celles de l'ichthyocolle et propres à la clarification de la bière et des vins blancs; elle était, d'ailleurs, parfaitement appropriée à la confection des gélatines.

On voyait en outre dans la collection de l'Inde des nageoires de requin desséchées, disposées pour l'usage culinaire en Chine, mais qui probablement seraient propres à la fabrication de la gélatine.

ALBUMINE.

Cette substance est préparée en France pour servir à l'impression de certaines couleurs insolubles, telles, par exemple, que l'outremer. C'est à Gay-Lussac que l'on doit l'indication de la propriété que présente l'albumine, de pouvoir être desséchée à une température moindre que 450°, en conservant la propriété de se redissoudre dans l'eau froide ou tiède et de se coaguler par une température de 90 à 100°.

M. H. Alléon, d'Annonay (Ardèche), présentait un bel échantillon d'albumine desséchée de façon à conserver sa faculté de coagulation, utile aux applications des couleurs sur étoffes. Cette industrie permet de tirer parti des blancs d'œufs, résidus des opérations du chamoisage, etc.

Le Jury décerna la mention honorable à cet exposant.

MATIÈRES DURES OU INCRUSTÉES.

ÉCAILLE DE TORTUE, CORNES, BOIS DE CERF, IVOIRE, NACRE DE PERLES, COQUILLES DE CAMÉE, PERLES, CORAIL.

ÉCAILLE DE TORTUE.

La substance connue sous ce nom vient des larges plaques épidermoïdes imbriquées qui couvrent la carapace des tortues de mer (*Chelone*). Les espèces qui fournissent l'écaille la plus estimée sont la *Chelone imbricata* et la *Chelone caretta*. On en obtient cinq grandes lames sur le milieu de la carapace et quatre sur chacun des côtés; outre ces treize grandes lames ou feuilles, vingt-cinq petites écailles sont extraites des bords de la carapace; les premières sont désignées aussi sous le nom de tête d'écaille ou carapace et onglons en feuille, et les autres sous la dénomination de pieds ou de caouanes et onglons entiers.

En 1853, on a importé en France et exporté :

Des premières.....	11,385^k à 80^f=910,800^f	1,107^k à 90^f=99,630	
Des secondes.....	15,943 à 20 =318,860		
	1,229,660		99,630

TRINITÉ, LABUAN, CEYLAN.

Les beaux échantillons d'écailles de tortue qui figuraient à l'Exposition étaient venus de la Trinité, de Labuan et de Ceylan : les premiers, exposés par lord HARRIS; les seconds, par MM. HAMMOND et Cie; les autres sans noms d'exposants. Tous ont mérité une mention spéciale.

CORNES ET BOIS DE CERF.

Ces matières brutes, qui ont plusieurs usages communs, notamment la confection de menus ustensiles, tels que couteaux et canifs, diffèrent beaucoup dans leur composition intime. Les cornes, proprement dites, sont formées d'une substance sensiblement homogène, à texture plus serrée chez les buffles que chez les bœufs, dont la composition élémentaire se rapproche beaucoup de celle des écailles de tortue, des cheveux, des ongles, des *sabots* de chevaux, des poils, des plumes. Voici les résultats de l'analyse comparée de deux sortes de cornes commerciales :

	CORNES	
	DE VACHES.	DE BUFFLES.
Carbone	50,8	51,4
Hydrogène	6,8	6,8
Oxygène	23,5	24,4
Soufre	2,6	
Azote	16,3	17,4
	100	100

Quant aux *bois* ou *cornes* de cerf, la plus grande partie de leur masse a une composition semblable à celle de la matière osseuse, prolongement des os du crâne qui remplit la cavité des cornes dans les races bovines. Le *bois* de cerf toutefois se distingue des autres substances osseuses par son tissu plus serré, plus dense, analogue à celui de l'ivoire.

Les cornes, sabots et os d'animaux sont importés, chaque année, en quantités assez considérables chez nous.

	IMPORTATIONS.		EXPORTATIONS.	
	QUANTITÉS.	VALEURS.	QUANTITÉS.	VALEURS.
Cornes brutes.....	1,673,485k	1,171,440f	157,992k	126,394f
Sabots et os de bétail.....	6,727,660	1,345,532	"	"
TOTAUX.....	8,401,145	2,516,972	157,992	126,394

INDE.

On trouvait dans plusieurs collections une grande variété de ces matières brutes, et plus particulièrement dans le département des Indes : là se remarquaient les durs et denses *bois* de cerf du *Cervus Aristotelis*, du *Cervus Duvaucellii*, du *Cervus hippelaphus*, du *Cervus vaginalis*, du *Cervus mœlatus*, du *Cervus porcinus*, du *Capricornis bubalina;* les cornes de buffle du *Bos bubalus*, du *Bos cavifrons*, avec les produits d'autres buffles indiens et d'antilopes.

CANADA.

M. J. THOMPSON, des Trois-Rivières, exposait deux paires de belles cornes d'*Alces americana.*

CAP DE BONNE-ESPÉRANCE.

M. MECSER présentait de belles cornes de buffle et M. HAUDBURG des cornes de rhinocéros.

ÉGYPTE.

On avait envoyé de ce pays des cornes de taureaux, de buffles et d'antilopes.

Toutes ces matières premières n'ayant exigé d'autres soins que de les recueillir et de les envoyer, le Jury ne crut pas devoir à leur égard faire autre chose que de les signaler comme nous venons de le dire.

IVOIRE.

Cette substance diffère des os par une structure serrée, régulière, dense, et les caractères de superposition des couches, qui montrent des cercles concentriques dans les sections perpendiculaires à l'axe et qui caractérisent la modification dentaire désignée sous le nom de *défense* et la matière appelée *ivoire*.

Ces propriétés sont particulières aux éléphants d'Afrique et d'Asie, parmi les quadrupèdes qui existent aujourd'hui. Les éléphants sauvages fournissent de meilleures défenses que les autres; du moins, la domestication dans l'Inde paraît avoir fait dégénérer en eux la qualité de l'ivoire.

Les *dents* de l'hippopotame donnent un ivoire plus dur encore et plus résistant que celui des éléphants.

Les quantités d'ivoire brut ou de défenses d'éléphants se sont élevées, en 1853, chez nous à 123,600 kilogrammes, valant 2,070,069 francs, presque en totalité employées à confectionner divers objets de tour et de tabletterie, dont la matière première ne formait que la plus faible partie de la valeur.

AFRIQUE DU SUD, INDES, ASIE.

M. Joseph Cawood exposait le plus bel échantillon d'ivoire brut : la paire de défenses pesait environ 150 kilogrammes; elle provenait de l'*Elephas africanus*, et d'un animal tué près du lac Mgami, dans l'Afrique méridionale.

Une seule défense ajoutée à cet envoi pesait 50 kilogrammes et venait de la même localité; l'exposant obtint du Jury la mention honorable.

MM. Fauntleroy et fils présentaient une nombreuse et instructive collection d'ivoire brut : la plus grande défense, venant d'un éléphant africain, pesait 60 kilogrammes; plusieurs variétés venaient de la rivière Gabon, de Zanzibar, du Cap de Bonne-Espérance, d'Angola, d'Alexandrie, de Ceylan et des

Indes orientales; des *dents* d'hippopotame étaient jointes à cette collection, qui obtint une mention honorable.

Plusieurs autres défenses d'éléphant venaient du Cap de Bonne-Espérance, de Ceylan et de l'Asie; les échantillons obtenus de l'éléphant siamois présentaient un ivoire dense de bonne qualité.

NACRE DE PERLE.

Les collections de l'Inde renfermaient la plupart des échantillons des coquilles qui fournissent la plus belle nacre : ce sont la *Meleagrina margarifera*, l'*Haliotis gigas*, l'*Haliotis iris* et une grande espèce de *Turbo;* la nacre est la partie interne ou la couche nacrée de ces coquilles. La mention honorable fut donnée pour la collection de l'Inde.

MM. Fauntleroy et fils et Banks exposaient de beaux échantillons de plusieurs de ces coquilles tirées de Singapour et de Manille, en particulier les grandes *Meleagrina* et *Haliotis*.

COQUILLES DE CAMÉE ET CORAIL.

On voyait dans le département indien des échantillons des coquilles de camée (*Cassis rufa*, espèce de *Cypræa*) et des coquilles en usage comme bijoux chez certains naturels de l'Inde, et l'on remarquait en outre les outils grossiers, mais efficaces, employés pour couper ces matières dures.

Un des plus beaux échantillons de corail rouge (*Corallium rubrum*) était exposé par MM. Paravagna et Casella; le Jury leur accorda la mention honorable.

Des échantillons de corail du Cap de Bonne-Espérance et de Toscane obtinrent aussi des mentions honorables.

On remarquait encore le corail de la collection d'Alger et une belle collection, dans laquelle se trouvait le corail flexible noir, présentée par MM. Tucker et Cie; le Jury leur décerna la mention honorable.

La nacre ou nacre de perle fait en France l'objet d'un com-

merce assez important et donne lieu à un travail assez considérable; en y joignant le corail brut et les perles fines, les importations se sont élevées, en 1853, aux quantités ci-après :

	QUANTITÉS.	VALEURS.
	Kilogr.	Francs.
Nacre argentée, dite *franche*	215,571	560,485
Nacre à bords bruns, dite *bâtarde*	748,593	673,734
Corail brut	12,067	301,675
Perles fines	1,470	2,910,000
VALEUR TOTALE		4,445,894 *

* La valeur des produits exportés du même genre représente environ le cinquième pour les trois premiers et la moitié pour le dernier.

PERLES.

Ces corps globuleux, brillants, nacrés, sont formés par la matière à la fois membraneuse et calcaire excrétée des lames internes superposées de plusieurs coquilles.

L'excrétion nacrée est déterminée par la présence accidentelle de corps durs qui blesseraient les organes mous très-délicats que vient protéger l'enveloppe excrétée, arrondie, à superficie douce, constituant les perles.

ANGLETERRE.

M. John NELIS, d'Omagh, comté de Tyrone exposait des perles, d'une qualité inférieure, extraites d'un bivalve d'eau douce (*Unio margaritifera*) qui se trouve dans les parties profondes de la rivière Srule, près d'Omagh.

MM. Cowie et Rac, d'Elon, en Écosse, présentaient de semblables perles de l'*Unio margaritifera,* trouvées dans la rivière Ythan, comté d'Aberdeen.

M. Torstrup, de Christiania, avait exposé des perles semblables également extraites de l'*Unio margaritifera.*

PLUMES.

PLUMES ET DUVET DE LIT, PLUMES DE PARURE, PLUMES À ÉCRIRE, REBUTS ET DÉCHETS, AINSI QUE LES PLUMES À PLUMEAUX, VOLANTS, ETC.

Les plumes de lit et les duvets, ainsi que les plumes à plumeaux, volants, etc., sont l'objet d'un commerce intérieur considérable dans les différents pays de l'Europe, et d'un commerce international non moins important. Les plumes de parure donnent lieu à l'importation de valeurs assez grandes chez nous, et qui s'accroissent beaucoup par suite de leur préparation et des applications aux objets de modes; quant aux plumes à écrire, leur valeur et l'importance du commerce à leur égard diminuent graduellement à mesure que l'emploi des plumes métalliques se répand davantage, tandis que les plumes de parure ont augmenté de prix. Les diverses plumes impropres à ces divers usages, les rebuts et déchets, constituent un excellent engrais trop souvent encore négligé.

Le tableau suivant donnera une idée de l'importance, en 1853, de notre commerce général extérieur relatif aux plumes diverses :

PLUMES.	IMPORTATIONS.			EXPORTATIONS.		
	QUANTITÉS.	PRIX de l'unité.	VALEURS.	QUANTITÉS.	PRIX de l'unité.	VALEURS.
Pour lit :	Kilogr.	Fr.	Fr.	Kilogr.	Fr.	Fr.
Plumes et duvets de cygne, d'oie, de canard.....	7,677	10	76,770	9,269	10	92,690
Duvet d'eyder (édredon épuré).....	789	27	21,303	"	"	"
Autres plumes.....	29,308	4	117,232	78,167	4	312,668
Pour parure :						
Plumes blanches.....	2,269	100	226,900	13,982	200	2,796,400
——— noires.....	2,071	10	20,710			
——— de couleurs diverses	1,834	7	12,838			
——— de coq, de vautour et de toutes couleurs...	45,677	6	274,062			
Pour écrire :						
Plumes brutes.....	19,338	2	38,676	6,783	2	13,566
——— apprêtées.....	795	4	3,180	25,618	"	102,472
VALEUR TOTALE...	.....	.....	791,671	.....	.....	3,318,796

ANGLETERRE.

MM. HEAL et fils présentaient une très-intéressante collection de plumes et duvets à lit sous différents états de préparation, comprenant les plumes des oies d'Angleterre, d'Irlande et mélangées, les plumes de Dantzick et les plumes d'oies et de canards de Russie, des plumes des mêmes oiseaux venues de la baie d'Hudson, les duvets tirés de Russie et le duvet d'eider du Groenland. Le Jury accorda la mention honorable à cet exposant.

MM. C. et W. NIGHTINGALE exposaient d'instructifs échantillons de plumes à lit, démontrant les effets de leurs ingénieux et efficaces procédés de nettoyage et d'assainissement par la vapeur d'eau, sans addition d'acide sulfureux.

Le procédé, que j'ai vu fonctionner avec un vif intérêt, consiste dans les opérations suivantes :

1° Blutage et triage des plumes brutes en sortes séparées, blanches, grises, dures, douces, duvet;

2° Exposition à la vapeur sous la pression additionnelle de 1/4 d'atmosphère. 125 kilogrammes de plumes sont introduits par le haut dans une forte caisse en fonte d'environ 2 mètres de long, $1^{m},30$ de large, $1^{m},50$ de haut, posée sur un double fond percé, sous lequel la vapeur est injectée et maintenue deux heures en pression; une deuxième porte au bas facilite l'extraction des plumes : on les porte aussitôt dans un tuyau cylindrique de 2 mètres de long sur 1 mètre de diamètre, dont les bouts sont fermés par des toiles métalliques. L'air, chauffé à 80 degrés par un serpentin dans un four au-dessous, est lancé par de petits trous disposés sur toute la longueur du cylindre, pendant qu'un agitateur à palettes, tournant suivant l'axe, renouvelle continuellement les surfaces. La dessiccation s'achève en trente minutes. Le Jury, pour témoigner sa satisfaction, donna la mention honorable aux exposants, qui méritaient au moins cette récompense.

MM. Blyth Hamilton et Blyth exposaient aussi de très-beaux échantillons de plumes à lit blanches et grises d'Angleterre et d'Irlande, bien épurées; le Jury leur accorda la mention honorable.

RUSSIE.

M. J. Sapshin, de Saint-Pétersbourg, exposait de beaux échantillons de plumes à lit, blanches et grises, et des duvets d'oie. La mention honorable lui fut accordée.

Mme Ladighin avait envoyé de Tamboff une belle quantité de duvet extrait sous la poitrine des oies et quelques spécimens d'objets confectionnés avec le duvet. Elle reçut la même récompense. On voyait dans son exposition des peaux de pélican préparées avec leurs plumes brillantes et douces destinées à des fourrures de luxe.

M. A. Popoff avait aussi exposé de beaux échantillons

de duvet, pour lesquels il obtint également la mention honorable.

ÉPONGES.

Les productions animales marines désignées sous le nom d'éponge commune, *Spongia officinalis*, adhérentes par une sorte de pédicule aux rochers, se présentent sous des configurations variées, souvent en masses évasées, formées de fibres délicates, entre-croisées, laissant de nombreux espaces vides canaliculés, maintenues par une foule de spicules siliceuses. Ces productions, douées d'une élasticité notable, offrent la propriété spongieuse caractéristique ou la faculté d'absorber, relativement à leur poids, des quantités très-considérables de liquide : de là leurs principales applications pour les gonfler d'eau ou d'autres liquides, qu'elles rendent aussitôt en les pressant, et qu'elles peuvent reprendre si on les laisse se gonfler de nouveau en contact avec le liquide.

Le tableau ci-dessous indique les résultats du commerce extérieur général des éponges en France pour l'année 1853 :

ÉPONGES.	IMPORTATIONS.			EXPORTATIONS.		
	QUANTITÉS.	PRIX de l'unité.	VALEURS.	QUANTITÉS.	PRIX de l'unité.	VALEURS.
	Kilogr.	Fr.	Fr.	Kilogr.	Fr.	Fr.
Communes.....	126,584	5,50	696,212	34,668	9,00	312,012
Fines.....	21,747	20,00	434,940	4,797	30,00	143,910
VALEUR TOTALE...	.....	.....	1,131,152	.....	.....	455,922

Une grande variété de l'éponge flexible commune figurait à l'Exposition universelle; parmi ces collections, le Jury a distingué les produits ci-après :

TUNIS.

Solyman Essaddy présentait des échantillons qui obtinrent la mention honorable.

GRÈCE.

M. B. Paulides reçut la même récompense pour des échantillons analogues tirés du golfe de Nauplie.

SAXE.

La mention honorable fut aussi donnée à MM. Thieme-Widmarkter et Pueschel.

PRUSSE.

M. François Vinler obtint également la mention honorable.

SPONGIO-PILINE.

Sous ce nom, l'inventeur, M. Markwik, exposait une substance spongieuse employée en médecine, en chirurgie et dans l'art vétérinaire pour appliquer divers liquides chauds extérieurement, au lieu des fomentations et cataplasmes ordinaires. Le Jury décerna une médaille de prix pour cette ingénieuse et utile invention.

BAUDRUCHE.

Le produit résistant, membraneux, désigné ainsi est obtenu par l'épuration des gros intestins de bœufs, au moyen d'un commencement de putréfaction qui désagrége et permet d'enlever, par des lavages et frottements répétés, les portions les plus altérables. Ce produit membraneux, rendu plus solide par la réunion de plusieurs couches superposées, sert aux batteurs d'or et d'autres métaux ou alliages très-ductiles.

La fabrication des baudruches et des boyaux insufflés utilise en France la plus grande partie des boyaux de bœufs, de même que les intestins de moutons sont utilisés dans la fabrication des cordes harmoniques chez nous. Ni la baudruche ni

les boyaux insufflés n'étaient exposés dans le département français.

ANGLETERRE.

MM. Frédérick, Puckridge et E. S. Marshall exposaient les membranes sous les différents degrés de la fabrication. Le Jury leur donna la mention honorable.

MATIERES TINCTORIALES.

Cochenille et carmin.

La cochenille brute n'est autre chose que l'insecte *Coccus cacti,* qui se développe et se nourrit sur le Cactus *Coccinellifer* et le Cactus *Opuntia.* On ne recueille que l'insecte femelle, qui est dépourvu d'ailes. La valeur du produit commercial dépend de la quantité et de la qualité de la matière colorante que l'on peut en extraire, et celle-ci est influencée par le climat, les soins de la récolte, les procédés mis en usage pour faire périr et dessécher les insectes.

Outre la substance colorante qu'elles renferment, les cochenilles sont formées de chitine, qui constitue la membrane de leurs enveloppes, comme celle de tous les insectes et des crustacés, de matières azotées, grasses, de phosphates de chaux, de magnésie, et de potasse, de chlorure de potassium, de carbonate de chaux. Le principe colorant impur de la cochenille est connu sous le nom de carmin; on nomme *carmine* le principe colorant plus pur.

FRANCE.

L'introduction de la cochenille sur les cactus de l'Algérie promet et commence à fournir déjà des produits utiles à la teinture et à la préparation des couleurs fines.

La plus grande partie de la cochenille employée chez nous est tirée de l'étranger : on en a importé en 1853 277,107 kilog.,

valant, à 12 francs le kilog., 3,325,284 francs; l'exportation représenta, la même année, 86,598 kilog., valant, à 12 francs le kilog., 1,039,176 francs.

ALGÉRIE.

M. Hardy, dont le nom se rattache à tant d'introductions de cultures utiles dans notre belle colonie d'Alger, avait compris dans les collections envoyées par M. le ministre de la guerre de très-beaux échantillons de cochenille. Le Jury accorda la mention honorable à cette partie de l'exposition algérienne.

ANGLETERRE.

MM. Sewesbury et Cie exposaient des cochenilles tirées de Honduras, Mexico, Ténériffe, Java, et des Indes occidentales; ils obtinrent la mention honorable, ainsi que M. Sadler.

CHARBON ANIMAL, NOIR D'OS, NOIR D'IVOIRE.

Les produits désignés ainsi sont fabriqués à l'aide de la carbonisation des os d'animaux de boucherie et de chevaux.

On y emploie quelquefois des os de baleine et de plusieurs autres animaux marins; une partie du produit dit *noir d'ivoire* est préparée avec le charbon des os de pieds de moutons et des os de bœufs, des os, déchets des boutonniers et des tabletiers, complétement carbonisés, puis broyés à l'eau, mis en pains et séchés.

On utilise cependant aussi les rognures et menus déchets de la taille de l'ivoire ou des *dents* d'éléphants carbonisés en vases clos, pour la fabrication du noir d'ivoire de première qualité.

La fabrication et la revivification du noir animal pour la décoloration, le raffinage ou l'épuration des jus, sirops et sucres des betteraves, cannes et mélasses et de la glucose, ainsi que pour la préparation des noirs colorants en France,

s'élèvent à plus de 30,000 kilog. chaque année, et cependant sont encore insuffisantes pour la consommation intérieure et l'exportation, qui en utilisent 250 à 300,000 kilog. tirés de l'étranger.

M. Violette avait exposé du charbon animal provenant d'os carbonisés au moyen de la vapeur surchauffée à 300°. Le Jury lui décerna la médaille de prix. (Voyez aussi dans la première partie le charbon de bois compris dans l'exposition de M. Violette.)

M. Kuhlmann, un de nos principaux fabricants de produits chimiques, présentait des os carbonisés entiers et du noir animal granulé, ainsi que du noir en grain bien revivifié: il reçut une mention honorable; quant aux produits chimiques proprement dits, ils étaient dans les attributions de la IIe classe.

M. L. Raucher et M. Tordeux reçurent une semblable récompense pour les échantillons de charbon animal entier, en grains et noir d'os qu'ils exposaient.

Une mention honorable fut également donnée à chacun des manufacturiers des différents pays ci-après dénommés :

ANGLETERRE.

M. D. Chau, pour ses noirs d'os et d'ivoire.

ZOLLVEREIN.

M. J. Wæchter, pour son noir animal en grains revivifié.

BELGIQUE.

M. B. Seghers, pour ses échantillons de charbon animal, noir d'os et noir d'ivoire.

MECKLEMBOURG-SCHWERIN.

M. Meyer, pour ses échantillons de charbon.

HOLLANDE.

M. Smits, pour ses échantillons de charbon d'os.

PORTUGAL.

M. Dinto-Basto, pour son noir animal en poudre.

ENGRAIS COMMERCIAUX.

Ce fut en France d'abord que la théorie générale des engrais, les moyens d'analyser et de reconnaître leurs falsifications, firent les plus rapides progrès, et cependant nulle part l'importance des engrais commerciaux pour élever la puissance du sol n'a été mieux comprise et les applications de ces engrais plus rapidement réalisées qu'en Angleterre, où l'introduction du guano a rendu les plus grands services à l'agriculture depuis quelques années.

Chez nous, des services du même genre sont dus à l'emploi du noir animal, résidu des raffineries, que j'avais signalé à l'attention des cultivateurs dès l'année 1821, d'après des vues théoriques et des essais pratiques, et qui, dès cette époque aussi, s'appliqua avec le plus incontestable succès, soit à la fertilisation des terres dans les départements qu'approvisionne le cours de la Loire, soit plus tard au défrichement des bruyères. On a presque constamment jusqu'aujourd'hui employé environ 10,000,000 de kilogrammes de cet engrais tous les ans pour ces utiles applications, que des importations spéciales de l'étranger ont favorisées.

Voici le tableau de notre commerce général des engrais en 1853 :

NATURE DES ENGRAIS.	IMPORTATIONS.		EXPORTATIONS.	
	QUANTITÉS.	VALEURS.	QUANTITÉS.	VALEURS.
	Kilogr.	Francs.	Kilogr.	Francs.
Noir animal (résidu des raffineries)	7,382,969	885,956	"	"
Engrais divers	6,065,966	606,597	"	"
Tourteaux de colza	3,080,515	369,672	"	"
Tourteaux de lin	95,139	11,417	"	"
Guano	13,942,885	3,485,721	"	"
TOTAL	.....	5,359,363	"	"

En Angleterre, l'importation seule du guano s'est élevée en 1852 à 129,889,500 kilogrammes, et en 1854 elle atteignit le chiffre de 236,590,000 kilogrammes, représentant une valeur de 70,977,000 francs.

On ne voyait à l'Exposition universelle que trois échantillons d'un seul engrais : c'était du guano importé par MM. SEARIGHT, DE PASS et J. MILLIGAN. Le Jury accorda la mention honorable à ces trois exposants.

CONCLUSION.

En lisant le rapport qui précède, on reconnaîtra que les attributions de la IVe classe, qui s'étendaient à toutes les matières premières organiques des deux règnes, comprenaient un très-grand nombre d'objets divers, dont l'étude, très-intéressante et difficile, avait des points de contact avec toutes les industries et les applications des beaux-arts; on remarquera peut-être en outre quelques données nouvelles que j'ai obtenues depuis 1851, par mes recherches de laboratoire, sur les propriétés de matières premières alors peu connues, notam-

ment parmi les substances textiles et plusieurs principes immédiats des végétaux.

Sous les titres généraux de fibres textiles végétales et animales, tissus organisés et principes immédiats, matières tinctoriales, bois de construction, d'ébénisterie, colorants, résineux, odorants, ichthyocolle, gélatine, écaille, corne, éponges, plumes diverses, ivoire, nacre, perles, corail, charbons et produits pyrogénés, la IVe classe eut à examiner environ 1,050 espèces, dont il se trouvait de nombreuses collections et des échantillons variés.

On pourra se faire une idée de l'importance de ces matières en voyant que la valeur des importations dans un seul pays, la France il est vrai, représente une valeur totale d'environ 490,000,000 francs[1].

Les jurés de la IVe classe avaient recommandé les 11 mé-

[1] En y comprenant les importations des matières textiles végétales omises dans le premier chapitre, mais indiquées ci-dessous :

Commerce général en 1853.

MATIÈRES TEXTILES.	IMPORTATIONS.		
	Quantités.	Prix de l'unité.	Valeurs.
	Kilogr.	Fr.	Fr.
Chanvre teillé et étoupes	3,312,944	0,90	2,981,650
Chanvre peigné	452,606	1,50	678,909
Lin en tiges	293,566	0,17	49,906
Lin teillé et étoupes	22,400,083	1,35	30,240,112
Lin peigné	22,971	2,40	55,130
Coton brut, dit *en laine*	88,065,167	(*)	146,286,186
Jute et autres fibres textiles	1,630,258	"	2,608,413
TOTAL	116,177,595	.....	182,900,306

(*) Brésil, 1f 85c; États-Unis, 1f 68c; Colonies françaises, 1f 55c; Turquie, Égypte, Afrique, 1f 45c.

dailles du conseil qui ont été accordées aux expositions des produits naturels ou matières premières. Sur ce nombre, 6 ont été classées comme médailles générales ou d'ensemble et 5 à des exposants spéciaux : celles-ci comprenaient 3 manufacturiers français et 2 exposants anglais.

Voici la liste générale de ces premières récompenses :

M. le Ministre de la guerre de France, pour la collection nombreuse et très-belle des produits bruts de l'Algérie, qui manifestait déjà les progrès remarquables de l'agriculture accomplis dans cette colonie française, et cités comme modèles à suivre dans les colonies des autres nations ;

L'honorable Compagnie des Indes orientales, pour la grande et belle collection de produits naturels démontrant les immenses ressources offertes à l'industrie dans ces vastes contrées ;

Le Gouvernement de la Turquie, pour la nombreuse et utile collection des matières premières de cet empire, montrant ses grandes ressources ;

Le Vice-Roi d'Égypte, pour sa collection étendue et variée ;

Le Gouvernement espagnol, pour la grande collection de produits bruts démontrant les ressources que possède l'Espagne ;

Le Bey de Tunis, pour l'ensemble des collections de matières premières montrant les ressources naturelles et l'état manufacturier du pays ;

M. Graux, de Mauchamp, pour avoir obtenu, par une sélection ingénieuse et persévérante, une race ou variété nouvelle, bien fixée, de moutons mérinos, produisant la meilleure qualité de laine longue pour la filature, qui réunit à la force le brillant et la finesse des fibres ;

M. Popelin-Ducarre, de Paris, pour l'inventien remarquable qui produit, avec de menus branchages carbonisés et divers débris charbonneux, un charbon rival, comme combustible, du charbon de bois usuel;

M. Grenet, de Rouen, pour les magnifiques produits de

gélatine pure incolore ou diversement teinte obtenus par un procédé de son invention, en employant les divers débris des peaux et tendons des animaux;

M. Mercer, du Royaume-Uni, pour son procédé à l'aide duquel il modifie les fibres du coton, en leur donnant de nouvelles dispositions physiques et des propriétés chimiques différentes;

La Société d'amélioration du lin, de Belfast, pour ses efforts heureux et persévérants en vue d'améliorer les fibres textiles du lin, et pour la collection remarquable d'échantillons qui démontre la série des moyens employés pour atteindre ce but.

En résumé, l'on peut dire que sur 11 grandes médailles recommandées par la IVe classe et votées par le conseil des présidents,

La France en a obtenu	4
La Grande-Bretagne	3
Les Gouvernements de Turquie, d'Égypte, d'Espagne et de Tunis, chacun	1

Ce résultat témoigne en faveur de la haute impartialité du Jury anglais, presque toujours en majorité dans nos délibérations approfondies; impartialité dont la répartition des autres récompenses offre de nombreuses preuves, et à laquelle, pour mon compte, je suis heureux, en terminant ce rapport, de rendre un nouvel hommage.

FIN.

TABLE DES MATIÈRES.

	Pag.
Composition du IVe Jury	1
Introduction	2
Fibres textiles végétales	4
Coton	5
Procédé Mercer	8
Cotons des Indes orientales	10
British-cotton ou *flax-cotton*	16
Lin, chanvre, jute, china-grass et diverses fibres textiles	17
Améliorations dans la culture, la récolte et le rouissage du lin	18
Procédé *Claussen* pour convertir le lin en une matière filamenteuse analogue au coton	21
Lins des différentes contrées	22
Fibres textiles diverses	32
Jute	33
Urtica nivæa	34
Calloe rhea, ou china-grass	37
Calotropis gigantea	*Ibid.*
Hibiscus cannabinus	38
Sansviera zeylanica	39
Corchorus olitorius, capsularis, etc	*Ibid.*
Crotoloria juncea	*Ibid.*
Æschynomene cannabina	*Ibid.*
Cocos nucifera (*Cocoa nut, noix de coco*)	*Ibid.*
Agave vivipara et autres	40
Yucca gloriosa	*Ibid.*
Saguerus Rumphii	*Ibid.*
Bauhinia racemosa	*Ibid.*
Bromelia ananas	41
Musa textilis et Musa paradisaica	*Ibid.*
Marsdenia Roylii	*Ibid.*

Pag.
Artocarpus 42
Agave, Bananier, Mauritia, Hibiscus, etc 43
Fibres textiles animales 47
Soie, laines, cachemire, alpaga, crins et matières textiles diverses ..... *Ibid.*
Composition, caractères distinctifs et essai des matières textiles animales ..... *Ibid.*
Soie 49
Récolte et consommation annuelle de la soie en France; consommation en Angleterre 50
Variétés de vers à soie 51
Laine 57
Structure ..... *Ibid.*
Composition immédiate 59
M. Graux, de Mauchamp 65
Établissement de Rambouillet 67
Crins, soies (poils) de porcs et de sangliers, poils de lièvres, de lapins, de castors, de chameaux, de vaches, de bœufs, etc. 73
Caoutchouc et gutta-percha 78
État naturel ..... *Ibid.*
Extraction 81
Composition et propriétés du caoutchouc ..... *Ibid.*
Nouvelles observations sur le caoutchouc 83
Variétés du caoutchouc solide 84
Structure interne ..... *Ibid.*
Action de l'eau ..... *Ibid.*
Action de l'alcool 85
Action des dissolvants et augmentation de volume ..... *Ibid.*
Composition immédiate 86
Altérations du caoutchouc 87
Sulfuration ou volcanisation du caoutchouc ..... *Ibid.*
Procédés de sulfuration 90
Caoutchouc sulfuré alcalin 91
Altérations spontanées du caoutchouc sulfuré ..... *Ibid.*
Applications du caoutchouc ordinaire 92
Usages du caoutchouc volcanisé, normal ou désulfuré ... 93
Exposants mentionnés par le Jury 95
Gutta-percha (gomme de Sumatra) 97
État naturel ..... *Ibid.*
Historique 98
Butea frondosa 42
Parkinsonia aculcata ..... *Ibid.*
Roxburghia gloriosoides ..... *Ibid.*

Pag.

Composition immédiate et analyse élémentaire de la gutta-percha ..... *Ibid.*
Applications de la gutta-percha 101
Tissus des végétaux 105
Moelle d'Æschynomène ..... *Ibid.*
Liége 106
Amadou 108
Squelettes de plantes 109
Plantes conservées pour herbiers 110
Principes immédiats sécrétés dans les tissus des plantes ..... *Ibid.*
Fécule amylacée, amidon ..... *Ibid.*
Gomme arabique, gomme de pays, gomme adragante 120
Résines 123
Huiles fixes et volatiles, graisses et cires végétales, suifs des animaux, cire des abeilles, essences ou huiles essentielles 132
Essences ou huiles volatiles 137
Huile pyrogénée d'épiderme de bouleau 155
Suifs, graisses et huiles extraits des animaux, cires des abeilles. 159
Tanin, matières propres au tannage 160
Importations des matières tannantes et astringentes, en France, pendant l'année 1853 162
Importations des matières tannantes et astringentes dans la Grande-Bretagne, en 1849 ..... *Ibid.*
Matières tinctoriales et couleurs 167
Bois 182
Commerce général des bois en France en 1853 190
Conservation des bois en France et en Angleterre 204
Charbon de bois 210
Substances extraites des animaux 213
Ichthyocolle ..... *Ibid.*
Gélatine et colles fortes 214
Albumine 220
Matières dures ou incrustées 221
Écaille de tortue ..... *Ibid.*
Cornes et bois de cerf 222
Ivoire 224
Nacre de perle 225
Coquilles de camée et corail ..... *Ibid.*
Perles 226
Plumes 227
Éponges 230
Spongio-piline 231
Baudruche ..... *Ibid.*

Pag.
Matières tinctoriales..... 232
Cochenille et carmin..... *Ibid.*
Charbon animal, noir d'os, noir d'ivoire..... 233
Engrais commerciaux..... 235
Conclusion..... 236
(Note.) Importations des matières textiles en 1853..... 237

SPECIAL 93-B
5152

THE GETTY CENTER
LIBRARY